



FONDO PIZZOFALCONE



NAZIONALE

B. Prov.

IV

1560

NAPOLI

BIBLIOTECA

VIT. EM III

BIBLIOTECA PROVINCIALE

armato

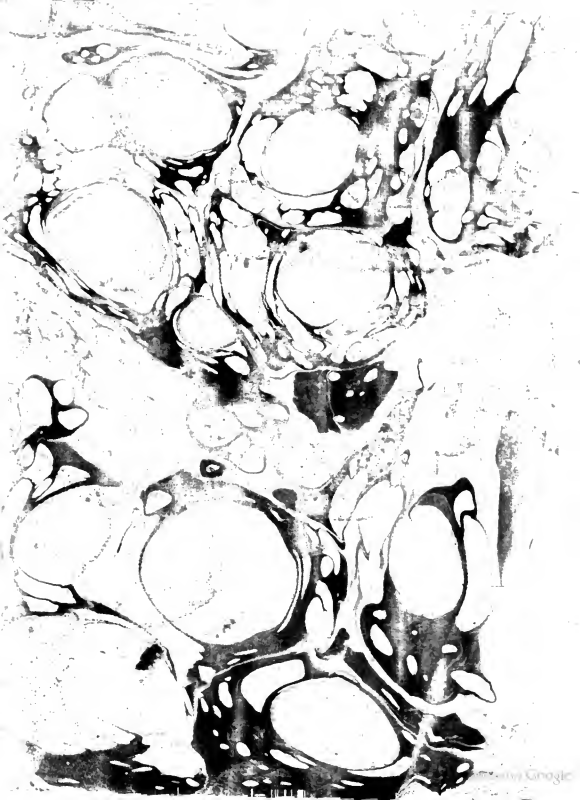
III



Falchetto

Num.° d'ordine

1481



~~22729~~

~~100~~
~~2~~
~~1~~

B. Prov.
IV
1580

DELLE
MISURE
D' OGNI GENERE
ANTICHE, E MODERNE



AB URBE
OSTIAM
M.P. XVI

Francesco Monti del.



© vianquelli incid.

Digitized by Google

58W
015068

DELLE MISURE

D' OGNI GENERE
ANTICHE, E MODERNE

CON NOTE

LETTERARIE, E FISICO-MATEMATICHE;

A GIOVAMENTO

DI QUALUNQUE ARCHITETTO.

TRATTATO

DI GIROLAMO FRANCESCO CRISTIANI

INGEGNERE

DELLA

SERENISSIMA REPUBBLICA
DI VENEZIA.



IN BRESCIA CIOCCCLX.

Dalle Stampe di GIAMBATISTA BOSSINI

CON LICENZA DE' SUPERIORI

ALLA SERENISSIMA REPUBBLICA DI VENEZIA

GIROLAMO FRANCESCO CRISTIANI

Pubblico Ingegnere della medesima



*E nel presentare a piè del
Regio Trono di VOSTRA
SERENITÀ, e dell' EC-
CELLENZE VOSTRE
questo primo parto delle Ma-
tematiche mie applicazioni,
significarvi anco potessi i sen-
timenti di gioja, e di rico-
noscenza, che si eccitarono entro di me all'
avventuroso annunzio, che mi fu recato della
Cle-*

Clementissima Dignazione , onde mi concedeste
l' alto onore di fregiarlo dell' Augustissimo Vostro
Nome , varrebbe certamente un tale racconto per
corrispondere in parte ad una così segnalata ono-
rificazione . Ma se lo scarso mio intelletto non giun-
ge a tanto , di poter esprimere nel modo che con-
verrebbe somiglianti concetti , potessi almeno giu-
stificar l' ardire , che mossesi a farvi questa u-
milissima offerta . In sì arduo impegno , altro
scampo non iscorgo , fuorchè l' addurvi , che io non
doveva giammai sotto altri *Auspizj* , che sotto i
Vostri , pubblicare questo , qualunque siasi mio la-
voro , a cagione de' Sovrani Benefizj dalla Vo-
stra Munificenza largamente compartiti a me , ed
a mio Padre , onorato da Voi coll' illustre titolo
di Vostro Pubblico Ingegnere ai Confini della Ve-
neta Lombardia . Quello però che più animato
hammi a ciò fare , si è la generosa , e per tutto
il mondo famosissima Protezione , cui fate sì ol-
tremodo spiccare in favore delle belle Arti , e
Scienze , e specialmente per quelle , che vengono
riputate necessarie all' utile Professione degl' Inge-
gnieri . Chiaro argomento di codesto vostro singolare
Patrocinio ci viene somministrato dal Sapientissi-
mo Decreto , cui tempo fà promulgate per la buo-
na disciplina de' Periti Agrimenfori , col quale
fu

fu loro prescritto , che doveessero appieno essere instrutti nell' *Aritmetica* , nella *Geometria* , nella *Incognografia* , e nella *Idrometria* , prima che ad alcuna *Opera Pubblica* si accingessero . Ma ciò che vince poi qualunque altro luminoso monumento della Vostra Liberalità verso i *Matematici Studj* (lasciando a parte l' antica *Università di Padova* , la di cui chiarissima , immortal fama non ha mestieri delle mie lodi) si è la *Militare Scuola* novellamente aperta nel *Castel Vecchio di Verona* , per esercitarvi , come in *Marziale Palestra* , i *Giovanetti* incamminati nel mestiere dell' *Armi* . Siccome però sì splendide *Beneficenze* non tarderanno guari , o **SERENISSIMO PRINCIPE ; SENATO AUGUSTO** , a produrre i già divisati ottimi effetti , così perchè non manchino alla studiosa Gioventù i più valevoli mezzi in somigliante coltura , fa d' uopo che alcuni le apprestino i migliori *Libri* , quali sono per appunto quelli , che trattano delle *Misure* d' ogni genere . Colla scorta di esse , un *Architetto* concatena , proporziona , ed assesta tutto ciò che gli si porge ad eseguire , e molto più , allorchè dalle *Meccaniche* alle *Speculative* funzioni convengagli d' innalzarsi . Molte , per vero , delle *Misure Antiche* sonoci state in qualche guisa

adombrate dagli Autori di que' tempi , ed altre delle Moderne , in varie Opere di misti assunti , tra i nostri Scrittori rinvengonsi . Meglio però sia il produrre un combinato Sistema , che tutte , per quanto sia possibile , le abbracci , e quante i Geometri ce ne descrissero , tutte contengale , come io sonomi proposto di fare nella presente Operetta , lusingandomi che essa non riuscirà discara al Pubblico , mercè che il di lei soggetto è sì profittevole , ed interessante .

Ma qualunque essere possa l' utilità di questo Libro , e quali si vogliano i motivi che m' ispirarono a dedicarlo a VOSTRA SERENITÀ , ed alle ECCELLENZE VOSTRE , ben àccorgomi che ingannerei di soverchio me stesso , qualora pensassi , con ciò che mi sono studiato di allegare , d' aver abbastanza scusato il mio ardimento , attesochè nulla si può al Reale Vostro Sguardo offerire , che non debba essere di gran lunga superiore al tenue mio ingegno , ed al povero dono ch' io Vi presento . Affidato nondimeno dalla incomparabile Vostra Magnanimità , oso sperare il perdono , se dimentico della mia bassezza , stato sia tanto animoso insino a credere di dedicarvi qualche cosa , che secondar in parte potesse quella sì ridondante magnificenza , per cui i
feli-

*feliciſſimi Voſtri Sudditi vengono dalle Straniere Nazioni tanto invidiati . Onorato però dal ſublime Voſtro Gradimento , altri frutti , migliori forſe di queſti , avrò io un giorno a conſacrarvi , in ringraziamento non ſolo della preſente Benigna Accoglienza , ma perchè nati faranno ancora nel bel Voſtro Terreno , per l' immutabile voto da me fatto di ſacrificare in ſervizio di VO-
STRA SERENITÀ , e dell' ECCELLEN-
ZE VOSTRE tutte le mie occupazioni , e tut-
to me ſteſſo .*

. *Juvat integros accedere fontes ,*

Atque haurire : juvatque novos decerpere flores .

Tit. Lucret. Car. Lib. 1. v. 926.

P R E-

P R E F A Z I O N E

COmpiacendosi, e non rade volte, i Figlj d' esercitarsi nel medesimo genere di virtù, in cui addestrati ritrovano i Padri loro, così in quella guisa che per me si puote, compiacciomi io pure, assai più che in altri studj, d' impiegare nelle Matematiche il poco mio talento, invitatovi non tanto dall' utilità, ed eccellenza loro, quanto dall' orrevole Paterno esempio: perocchè mofomi per una tal carriera, e scorfane già alcun poco, avvennemi d' incontrarmi nella famosa Galileana Teoria, in sulla discesa de' corpi, dai celebri esperimenti de' PP. Riccioli, Grimaldi, e delle primarie Accademie dell' Europa, di molto illustrata, e posta nella sua più avvantaggiosa comparsa. La fecondità di tale dottrina ridondando anco a pro dell' Idraulica, o della Idrometria, mercè il medesimo fondamentale principio, applicato a calcolar altresì la velocità dell' acqua, scesa non solo dalle Conserve, ma fluente eziandio liberamente entro qualunque canale, fu cagione, che molto più lungo tempo in quella parte m' intrat-
tenci-

tenessi , di quello che le semplici Leggi della Meccanica avrebbero richiesto . Siccome però le sperienze di que' Matematici in sulla caduta de' gravi , ovvero del loro accelerato movimento , ritrovate furono da me sol tanto in misura del Piede Romano , desiderio in allora presemi di procacciarmi una manesca , e doviziosa raccolta delle lunghezze de' Piedi , i quali nell' Europa fossero i più rinomati , onde poter con ciascheduno d' essi ritrarre , e distinguere tutto ciò che intorno il mentovato soggetto scorgeva colla misura del Piede Romano effettuato , e stabilito .

Non fu per vero grave , o laborioso impegno il trarre col tempo a fine il concepito mio lavoro . Molti , e molti Autori hannoci lasciati spoglj , compendj , e repertorj , con copiosissime Tavole d' estere Misure . Come tra tutte , una però avviene di maggior fama , ed uso al di fu dell' altre , la quale in ogni Tavola di Misure viene più eminentemente collocata , così giudicai , che quante Misure avvenissermi di raccogliere , tornasse in acconcio con quella unicamente di confrontare . Tale Misura , come di leggieri accorgesi , si è il PIEDE REALE di Parigi . Recai perciò ad effetto l' ideatomi con-

confronto , ottenendo col mezzo delle Parigine Parti al Romano Piede attribuite , ogni qualunque rapporto , che questo Piede avesse con tutti gli altri , nella medesima guisa già esposti , e determinati .

Egli accade sovente che nella esecuzione di qualche progetto , altro novello da se medesimo sviluppi , al quale per avventura non avrebbesi mai pensato . Filosofando io in sul gran numero delle già raunate LINEARI MISURE , avvismisi che non poco avvantaggioso a tale apparecchiamento stato farebbe , se i *Cubiti* v' accoppiassi , i *Passi* , e le *Pertiche* , come dimensioni tutte dalli Piedi tramandate . Ciò fatto , altri dimensionj oggetti affacciarlisi alla mente , e furono altre Misure , cui per la più lunga loro estensione delle accennate , ITINERARIE diciamo , quali sono gli *Stadj* , le *Miglia* , ed i *Gradi* , e queste utilissime essendo a sapersi , furono di buon grado colle altre congiunte . Dalle Misure , che da semplice linea procedono , agio ebbi di ravvisar quelle , che d' una misura di più , cioè larghezza , formate essendo , SUPERFICIALI vengono dette , come i *Giugeri* , o gli *Acri* ; mirando però io ad aver le sommoltiplici loro porzio-

zioni , come acconcissime notizie , furono elle-
no istessamente colle superiori collocate , ed ac-
colte . Con sì fatti mentali scorrimenti , ritro-
vandomi non poco nella regione delle Misure
avanzato , risolvetti penetrar più oltre . Non
ignorando essere i PESI , niente altro anch' essi,
che semplici Misure , e co' quali elleno aperta
comunicazione mantengono , con esse pure gli
descrissi , e per quanto alle Misure addattarsi
possano , i principj , e gli aumenti loro ne es-
posi . Campo ebbi da questi di passare alle Mi-
sure CUBICHE , le quali , oltre la stretta alle-
anza , che queste hanno co' Pesi , pel naturale
Geometrico vincolo , che ad esse le tiene avvinte
te , per altrettanta Fisica necessità non ne van-
no mai disgiunte . In tal guisa compita ebbi la
magistral serie delle Misure , le quali a simi-
glianza di varie confinanti Provincie sopra una
Carta delineate , l' intero stato loro rappresen-
tavanmi ; così quanto erami proposto d' ot-
tenere , nelle suddette parti eseguito rimase .

Ma , per vero dire , tale disegno era bensì
di molta estesa , ma non per anco dir si poteva
di tutto punto compito . Spaziosa troppo , e
quasi senza confine , molti vogliono , che sia la
Scienza degli Architetti . Per il che , la facoltà
che

che forma il Filosofo , è insieme il par-
taggio degl' Ingegneri . In virtù adunque di
essa , altre Misure scorgere potei , che dalla
materia sollevantisi , MENTALI , od Intellet-
tuali appellansi . Queste frattanto , pressochè d'in-
finito numero essendo , a quelle uniche rivolsi-
mi , per le quali avviene , che un Architetto
maggiormente il di lui nome illustri , avvan-
taggioso rendendosi alla Pubblica Utilità . E-
lelli pertanto quelle , che applicabili estimansi
al *Movimento delle acque* . Con tale Architettu-
ra , possiamo , com' ebbe Cicerone a dire nel
Libro secondo della Natura degli Dei , possia-
mo , dissi , renderci ubbidienti i Fiumi , sia
in mostrar loro il viaggio , per cui debbano
scorrere , sia in raddrizzarne , torcendo eglino
dalla retta via l' incostante , e bizzarro loro
corso . In virtù di quella , facciamo in oltre ,
che per regolati canali fecondinsi le Campagne,
e infino , che molto più il Commercio fiori-
scane , navigabili per una tal arte rendendogli .
Giustamente però tale studio è scelto in oggi
da' più singolari ingegni , facendosi a dismisura
sentire con dilettevole , e maravigliosa utilità .
Raffigurai di più , che nell' Architettura delle
acque , raccolte stavansi con amichevole legamen-

to tutte le di già sposte Misure. Vi si scorgono a prima vista le *Lineari*, tuttavolta che d' una Sezione le perpendicolari si prendano. Le *Itinerarie*, se lo spazio misurisi, cui l' acqua in un dato tempo percorre. Le *Superficiali*, se le aree delle Sezioni si ricercano. Serveasi de' *Pesi*, per ottener la forza delle sue impressioni, e delle *Cubiche Misure*, pronunziare, o dinotar volendo in tanti Piedi, o Pollici la sua quantità. Ed ecco con quale economia, ed ordine aggiustatamente le predette Misure tutte nell' Architettura delle acque contengansi, e quanto al bisogno coordinatamente si sviluppino, e traggansi a maraviglia fuori, quali per appunto varie sementi in un sol campo riposte, veggiamo che nel risiorire fanno distinta, e vaga mostra ad una per una di loro.

Con somiglienti divisamenti, andava io pressochè ogni giorno ingrossando di materiali la meditata mia opera, laonde bel bello formata crasi una qualche mole di *Misure d' ogni genere*, la quale anco non di leggieri accrebbeasi, per quelle che vi si aggiunsero di ragione del solo Commercio. Tali Misure non hannosi punto a credere infruttuose agli Architetti. La molteplicità de' casi, ne' quali sovente abbattonsi, ricer-

ricercano , che non tanto del Matematico , quanto dell' Economico mondo sieno illuminati , istruitti . M. Huet nell' insigne suo Trattato *du Commerce des Anciens* , vuole che sia loro necessaria una tal cognizione , acciò tengansi da molti abbaglj lontani , e non inciampino di botto nelle frodi , che giornalmente appiattansi ne' mercantili contratti .

Formatosi già un buon corpo di Misure , avvegnachè di qualche mole , veniva tal volume nonostante ad essere per il pretto ammassamento di schietti calcoli , di molto sparuta , disorrevole , e malgraziosa comparsa . Fecimi pertanto ad accattarne i più convenevoli , proporzionati addobbamenti , cui largamente il Ragionare fornisce . Non è già una tal materia , come certuni credono , cotanto schiva dello splendore , e della proprietà della Dizione , potendosi a man salva , come il Comandino , il Gerardo , e tant' altri fecero , colla grazia del leggiadro stile , gli svantaggj de' soli suoi segni , e numeri ricompensare . Molte delle raccolte Misure state però essendo , infino dalli più rimoti secoli , alcune memorie loro servironmi per coprir in parte quella primiera nuda loro semplicità ; nè ebbero tampoco le Moder-

ne a rimanerfi ignude , attesochè le Opinioni , le Dottrine , e l' Esperienze intorno d' esse , tanto mi somministrarono , che agevolmente potei rivestirle . Quanto alle Misure Antiche , ebbi non poco a temere , che dovendo io porle in qualche comparfa , assai difficile mi fosse di ciò fare , attesi gli scarfi monumenti , che quegli Autori , quantunque Uomini eruditissimi , hannoci lasciati intorno le Misure di que' tempi , e però in vece di recarne la vera luce , con ragione , dissi , temeva di non porgerne che appena il fumo . Tuttavia in sì caliginose , e intralciate vie , servitomi della inestinguibil face della fedele Storia , e dell' erudita Critica , vuo' lusingarmi che riportati abbiane i veri suoi valori , lasciate avendo addietro molte soverchie sottilità , e trapassate , come di salto , tutte quelle Misure , le quali con i loro Popoli si stanno in iscura notte sepolte , come di niun conto , e molto meno ricerche . Per sì fatti Letterarj rinvenuti arredi , cominciò tosto il Manuscritto a comparire con migliore decenza , e di disfacconcia comparfa , in cui dapprima era , di comortevevole aspetto alquanto più dappoi divenne .

Non avendo voluto , che le Autorità , i Giudizj , i Raziocinj , e tant' altre al mio
Trat-

Trattato armoniche corrispondenze , si restasse-
ro escluse , sì per maggiormente illuminarlo ,
che per non mancar delle dovute prove agli
Amatori del Vero , affine però che sì varianti,
e mescolate materie non interrompessero , od
illanguidissero , come sogliono , il Discorso ,
mi fu uopo ricorrere alle ANNOTAZIONI,
come i più seguiti , ed unici mezzi per allon-
tanare le interruzioni dal Testo , per lo più
generanti la noja a chiunque per troppa delica-
tezza affetti di non curarsi di riflessi , o dot-
ti ammaestramenti , quantunque colti dalla
più amena Letteratura , o dalla più sottile Fi-
losofia , per non esser arrestato in cammino .
Queste , secondo l' esigenza de' misti soggetti ,
dannosi con bell' ordine luogo tra esse , e ben-
chè varie , e folte sieno , l' una non nuoce non
ostante all' altra ; anzi all' incontro l' intellet-
to illustrano , e fecondano ; e la materia tal-
volta secca , ed austera , con utilità non pic-
ciola , e piacere indicibile rendono gaja , ed al-
legra . Così benchè le dottrinali ragioni va-
glino più di qualunque Autorità , e benchè
il Testo spesso fiate abbisogni di spiegazioni ,
verificazioni , o riflessioni , nondimeno tutto
ciò girfene deve sciolto , approfittare taluno
poten-

potendone , allorchè le Note consultar voglia , e non volendo , cammini pur diritto , e lasciele liberamente addietro .

Rintracciate , con tale studio , le schierate Misure tutte , infino nelle più ascosse loro sorgenti , e nel giro di questo volume , quali sparsi ruscelli in un sol fonte ristretti , collegate , e raccolte , facevamì ogni picciol tempo a visitarlo , come se veramente fosse

„ Cristallin fonte d' immancabil vena ,
„ Cinto di vaghi fior , mai sempre verdi ,
„ Dove se colto è l' un , l' altro rinasce .

Per vero , attingere potendosi da unica scaturigine le bisognevoli acque , per aver le quali convenisse prima gire attraverso d' intricati , e lunghi calli , in tal caso niuno certamente faravvi , il quale non veggia oltremodo accresciuti i vantaggi , per sì pregevole comodità . Doveva , senza dubbio , per lo innanzi ogni Architetto , al quale alcune estere Misure abbisognassero , aggirarsi , e aggirarsi innanzi , e indietro da un capo all' altro di non pochi Autori , e talvolta alla fine , non rinvenirne potea che un lieve filo , rimanendosi nondimeno per lo più in un intricato laberinto di dubbiezze nelle più pressanti Geometriche sue bisogno.

fogne. Fornitomi trattanto della presente Raccolta, degna, se sia lecito dirlo, d'acquistarsi il titolo di *Dizionario universale delle Misure, le più giovevoli ad un Architetto*, per comprendere esso, quanto in tale soggetto sì gli Antichi, quanto i Moderni Autori ci lasciarono scritto, giva io tutto giorno, sì nelle Pubbliche, che nelle Private mie faccende, traendone il più opportuno sussidio. Per tale continuo agevolissimo uso, dopo ben maturi riflessi, animato sonomi a farne parte eziandio al Pubblico, sapendo essere, non rade volte, desideroso d' Opere, entro le quali il tutto ritrovi già stagionato, e pronto. Per sì ragionevole motivo, non ho io in questo mio assunto omessa diligenza veruna, acciò chicchesia non fosse dalla di lui aspettazione defraudato; non avendo per tale effetto permesso, che troppo frettolosamente se ne gisse alle stampe, e ciò feci per esaminare, in quel modo che per me si potesse, e più che io valessi, un tale copiosissimo argomento, il che se mi sia in parte venuto fatto, ad altri sta il giudicarlo.

T A-

TAVOLA

DE' CAPITOLI

Contenuti in quest' Opera .

CAPITOLO PRIMO

Delle Misure Lineari

CAPITOLO SECONDO

Delle Misure Itinerarie

CAPITOLO TERZO

Delle Misure Superficiali

*Antiche, e
Moderne.*

CAPITOLO QUARTO

Delle Misure de' Pesi

CAPITOLO QUINTO

Delle Misure de' Vasi

CAPITOLO SESTO

*Delle Misure Mentali , applicate al movimento delle
Acque .*

P A R-

PARTE PRIMA DELLE MISURE

LINEARI, ITINERARIE, E SUPERFICIALI
ANTICHE, E MODERNE.

CAPITOLO PRIMO

Delle Misure Lineari Antiche, e Moderne.

L



QUALUNQUE cosa sia quella, di cui ragionar vogliasi, acciocchè intendere si possa pienamente il soggetto di cui si tratta, devonsi, a mio credere, dalla di lei definizione prendere il cominciamento. Dirò adunque in generale, che il nome di *Misura* dinota qualunque cosa che servir possa di norma per conoscere, e per determinare l'estensione, la grandezza, e la quantità di qualche corpo, ovvero secondo i Geometri, il nome di *Misura* significa una certa quantità, che si assume come una, o come unità, la quale applicata essendo ad altre omogenee, o simili quantità, ci dimostra quante volte vi vien compresa, o quali parti esse ne comprendano, essendo più picciole. Quindi avviene, che le Misure sono differenti, secondo le differenti quantità, delle quali trattasi: perciò la *Misura Lineare*, o delle Lunghezze è una

A

linea

linea retta presa a piacere (1); la Misura delle *Figure*, o Superficie piane, è un quadrato, il cui lato è d'una data lunghezza (2): la Misura de' *Solidi* è un cubo, il cui lato è pure d'una stabilita lunghezza (3). In una parola, la Misura debbe essere della stessa natura della cosa misurata, o da misurarsi.

2. SPETTA alla Pratica della Geometria il proporre le regole per misurar tutte le dette quantità, e a tale dottrina non estendesi il nostro argomento. Vessendo egli intorno le sole materiali Misure d'ogni genere, non si avrà a trattare che de' loro giusti rapporti, e valori. Essendosi per tanto divisa la presente Parte in tre Capitoli, si darà nel primo una esatta notizia di molte Misure Lineari, che in uso furono, e sono appresso differenti Nazioni, facendo capo a quella di dieci Pertiche, comunemente detta *Catena*; nel secondo si descriveranno parecchie Misure Itinerarie, la maggiore delle quali aggiugne al cammino d'una *Giornata*; verranno conseguentemente nel terzo le grandezze di varie Superficiali Misure. Non potendoli per tanto più adattamente stabilire le riduzioni, od eguaglianze delle sopra mentovate Misure, e molto meno di quelle da esporri nella seconda Parte, che colla scorta d'alcune Algebraiche Formole, sonosi in esso Capitolo insieme recate le necessarie spiegazioni intorno tali Principj, oltre

(1) Di tal sorta sono quelle, che appellansi *Digit*, *Pollice*, *Palm*, *Piede*, *Braccio*, *Pertica* ec. e quelle eziandio che sono pel Commercio, cioè *Alla*, *Canna*, *Perca*, *Vara*, *Cando* ec. Nella Misura due tole vanno considerate, e distinte. Prima la divisione di essa, poi la sua quantità. La divisione della Misura sono le parti in cui ella divideasi; la quantità è la stessa della Misura medesima.

(2) Di questa specie sono quelle che por-

tano nomi di *Atto*, *Centuria*, *Clima*, *Salto*, *Mansione*, in quanto alle Antiche; *Giornata*, *Biolca*, *Tornatura*, *Pezza*, *Giugero*, ovvero *Acre* generalmente, quanto alle Moderne.

(3) Tali sono quelle, che dagli Antichi furono dette *Anfora*, *Urna*, *Cangio*, *Sellaris*, *Emina*, *Acetabulo*, *Ciato*, *Cotila*, e tante altre che abbiano il nome di Misure Cubiche, o di capacità, come le adoperate da' Moderni, col nome di *Moggio*, *Barile*, *Bote*, *Stajo*, e *Misistello*.

oltre alcuni ragguagli di varie Misure descritte ne' predetti Capitoli .

3. FURONO le primordiali Misure de' più antichi disciplinati Governi l'unico fonte , da cui ci derivarono tutte quelle che sono in pratica oggidì . Egli è impossibile d'indicarne nominatamente il loro antidiluviano Autore, attesa la foltissima oscurità di que' primitivi tempi , benchè appaja dalle Sagre Carte (4) , che elleno ignote non fossero a Noè , mentre eseguì la costruzione dell' Arca secondo le Misure che gli vennero da Iddio assegnate (5) . Imperciò non saprei come prestar fede al capriccio di coloro , i quali con franchezza ci asseriscono che Caino siane stato l' inventore , e molto meno a quelli , i quali buonamente ne rappresentano Palamede (6) , mentre in tal caso sarebbe forza credere che il Genere umano rimasto fosse 2816 anni senza l' uso delle Misure , il che apertamente è contrario al citato Sagro Testo . Sembrami però che non farebbe errore il persuaderfi , che l' invenzione delle Misure siasi da collocare con quella di tante Arti , e Scienze, delle quali ignorando noi l' origine , sappiamo ch' esse a poco a poco , secondo i varj progressi della mente umana , si accrebbero , e si dilatarono per ogni parte . Frattanto egli è noto esservi anco al presente varie antiche Misure , le quali ebbero l' essere unicamente da certa brama , di cui ciascun Popolo è penetrato di voler rendere immortale

A 2 la

(4) Gen. Cap. VI. num. 15.

(5) Palamede essendo stato uno degli Eroi alla Guerra di Troja , che successe 1184 anni prima dell' Era Volgare , siegue ch' egli visse per appunto negli anni del mondo 2816 (a) . In simil guisa si può confutare altresì il sentimento d'alcuni altri , che adducono Fidone in vece di Palamede , poichè per essere quegli fratello di Carano , Fondatore dell' Impero de' Ma-

cedoni , si può immaginare che fosse negli anni del mondo 3190 incirca (b) .

(a) V. Il Sig. Abate di Vallemont ; *Elem. della Storia Tom. II. Lib. V. Cap. 4.* In Venezia 1738.

(b) V. Il P. Petavio *Ration Temp. Tom. I. Lib. II. Cap. 4. pag. 73. e 74.* Venetiis 1733. in 8.

(c) V. il N. 70.

la memoria di qualche segnalato Personaggio suo Concittadino, sia per qualche eccessiva sua personale misura, sia per qualche insigne servizio a pro della di lui Patria prestato. Molte volte non contentavasi l' Antichità d' aver innalzate Statue, Colonne, ed Archi, o d' aver consegnato il nome di quel ragguardevole Uomo alle più sonore trombe de' suoi Poeti, ma volle talvolta ancora, che alcuna delle sue Misure tenesselo vivo nella memoria de' suoi Concittadini, ricordando tal' una il di lui nome, ed ora tal' altra rappresentando la giusta lunghezza del proprio suo Braccio, o Piede. Così il Piede Filateriano de' Greci (7), ed il Drusiano degli antichi Romani (8) rammemoravano tra essi Filaterio, e Druso, come fra noi il Piede Luitprando, ed Aliprando, pretendesi che sia un portatile monumento in memoria del valorosissimo Luitprando XIX. Re de' Longobardi. Quanto ad alcuna corporea somiglianza, come dicemmo, la Misura detta *Yard* (9) tra gl' Inglese, reca alla memoria il Braccio d' Enrico I. loro Monarca, come il Piede Erculeo tra i Greci, rese mai sempre memorabile il nome di Ercole (10). Pitagora, per testimonianza di Plutarco, dall' estensione di questo Piede rilevò tutta la gigantesca figura di Ercole medesimo, non ignorando egli le armoniose proporzioni che incontransi tra le parti d' un ben formato corpo, per il che prese il Filosofo argomento di dire, che l' *Uomo era la misura dè*

(7) Il detto Piede s' introdusse in Grecia al tempo di Filaterio, che poco dopo la morte d' Alessandro s' impadronì di Pergamo.

(8) Gli Antichi Romani appellarono Piede Drusiano una certa particolare Misura degli Eburoni, o sieno Tongri, o Germani, per essersi tra essi segnalato Claudio Nerone Druso figliastro d' Augusto, avvisandosi con tal denominazione di astrarre

quella promiscua confusione, che poteva nascere tra la detta peculiare Misura de' Germani, e l' antico Piede Romano.

(9) La *Yard* Inglese serve principalmente per misurar panni, drappi ec. Il detto Braccio d' Enrico I. estendevasi a tre piedi Inglese. Veggasi il suo ragguaglio in Misura Parigina nella Tavola delle Misure del Commercio, esposta al N. 28.

(10) *Aul. Gel. Np8. Adic. Lib. 2.*

tutte le cose (11) . Si vuole che le prime Misure , cioè i Deti , i Palmi , i Piedi , i Cubiti , o Gomiti siano presi dai varj membri , così detti , del corpo umano . Ora checchè siane , i nomi qui non sono che termini occasionali , non rappresentandoci tra le tante combinazioni delle loro etimologie una sola idea , che non sia nonostante confusa : quindi il coordinare un maggior numero di comparazioni intorno l' incerto principio delle Misure , altro non farebbe , che ammonticare una inutile miscèa di materiali ; allo 'ncontro , l' esaminare le relazioni de' loro scambievoli rispetti , ed intervalli , come da noi proponesi , ella è opera della Ragione , la quale sola ci può fornire i più giovevoli mezzi per conciliare le Misure antiche colle moderne (12) .

4. PASSANDO ORA a quanto ci deve più interessare , cioè alla materiale lunghezza d' ogni Misura , egli è chiaro , che una tale lunghezza , come quantità soggiace a divisione ,

n. 1) , col separarsi in parti , le quali altri piccioli corpi comprendono , e i quali corpi ancora in altre minime , e pressochè insensibili parti riduconsi . Non intendo già io qui di richiamare a misura i corpuscoli primarj da soli , a soli , ma bensì un loro adunamento , o cumulo , per cui forge un divisibile corpo , e si misuri quindi la di lui lunghezza , larghezza , e profondità . Di qui è , che dicesi qualunque corpo essere commensurabile , avendo consistenza nella situazione delle sue integrali parti , non curando gli Scolastici cavilli sopra l' infinita loro divisibilità (13) .

5. PER

(11) Lib. III. Cap. 1.

(12) Comme la Mesure de la Terre se fait par les dimensions , qu' on a prises en divers lieux , & que les Mesures de la Terre se determinent par divers Peuples . On changeant avec le temps , rien n' est plus impor-

tant , que de savoir le rapport des Mesures ; dont les Anciens se sont servis avec les Mesures des Modernes . M. Cassini Memoir. de l' Acad. Royale des Scienc. an. 1702 pag. 15 .

(13) Una delle più memorabili questioni tra gli oziiosi Filosofi , si è quella della

5. PER misurar però colla maggior precisione, che sia possibile, qualunque linea, superficie, o corpo, si suole

della *Divisibilità*. Si è esaminata metafisicamente, matematicamente, e fisicamente. Secondo un tal ordine, si è provato, che la materia è divisibile fino all'infinito, e che all'incontro non lo è. Dismatematici fortigliezze!

I. Provasi la divisibilità in questa maniera. Ogn' intero è composto di due metà, ogni metà di due quarti, ogni quarto di due ottavi, ogni ottavo di due decimi fessili, e così andando all'infinito, col raddoppiare il denominatore del rotto.

II. I Democritici, gli Epicurei, e tutti quelli che pretendono, che la materia non sia attualmente divisibile fino all'infinito, rispondono ch'egli è un inganno l'applicare numeri astratti a' soggetti incapaci d'averne la proprietà.

III. Tralasciando il Teorema con cui si dimostra una indefinita divisione in qualunque continuo (a), adducesi che in Geometria sonovi delle linee, dalle quali tolta via la picciola dalla più grande, trovasi che il resto è in quella contenuto un certo numero di volte con un resto, che questo secondo resto vi è contenuto un certo numero di volte con un terzo resto, che da esso pure un quarto resto risulta; e così proseguendo, senza poter mai assegnare un ultimo resto, che misuri esattamente la picciola linea. Tale è la diagonale d'un quadrato verso il suo lato: perchè il quadrato della diagonale essendo a quello del lato del quadrato, come 2 a 1 (Eucl. I. 47.), d'uopo farebbe, per conoscere la ragione delle loro radici, che si potesse estrarre la radice di 2 nella stessa forma, come quella di 1. Ora essendo impossibile sia per interi, o rotti, egli è chiaro, che la diagonale non ha alcuna delle sue parti aliquote, per picciola ch'ella sia, la quale esattamente misurar possa il lato del quadrato. Dunque questo lato ha una infinità di parti, e in conseguenza egli è divisibile all'infinito.

IV. Rispondesi esser vero che in questa

linea sonovi delle parti inconseguibili, od incomprendibili, ma non per questo possiamo concludere, ch'elleno non esistano; siccome infiniti sono gli spazj curvilinei che a' spazj rettilinei s'aggiungono, e pure non si possono ridurre alla quadratura (b). La Matematica cedendo a questa, e a tant'altre difficoltà (c), serve a conciliare venerazione alla Divina Sapienza.

V. Per venire alla Fisica, debbonsi considerare le parti che compongono i corpi, avendo ella per oggetto la Natura. E conciossiachè da un similissimo esame, risulta, che per picciolo che sia un corpo, ci si può ancor più oltre dividere, si asserisce potersi dare una divisione in infinito, perchè ciò che non ha limiti, è chiamato infinito. Egli è noto per es. che la polvere nell'accendersi occupa uno spazio almeno 4000 volte più grande di quello ch'ella occupa in grani (d), ma una sì grande dilatazione, o divisione punto non si considera; la duttilità de' corpi mostra degli effetti ancor più maravigliosi che qualunque altra loro proprietà. Un pezzo d'oro del peso di un'oncia, per es. riducesi ad una estensione di piedi quadrati 1190, o sia di pollici quadrati 171360, a proporzione di pollici quadrati 144 per ogni piede (e). Ora siccome la lunghezza d'un pollice visibilmente divide in 200 parti, l'estesa d'un pollice quadro farà di parti visibili 40000, e quindi quella del detto pezzo di tali parti 6854400000, le quali parti visibili sono più oltre divisibili, in quella guisa che M. Malezieu ha veduto col Microscopio degli Animali vivi ventisette milioni di volte più piccioli degli insetti i più minuti.

VI. Gli Antagonisti della divisibilità infinita, concedendo per ultimo che i corpi, per una divisione attuale, si dividano in parti sensibili, ed insensibili, in modo talmente prodigioso, che superi il nostro intendimento, e le forze della nostra immaginativa, rispondono, cosa dovraffi da ciò

le concepire una lunghezza divisa tal volta in mille , dieci mila , o cento mila parti , e più ancora , se si vuole , lo che è dividere mentalmente , ed a suo talento . Così per ritrovare con geometrico raziocinio la più fina proporzione , che il Seno , la Tangente , e la Secante hanno con il semidiametro , o raggio del circolo , dividefi esso raggio in 10000000 di parti , conforme dobbiamo aver motivo di supporre in più luoghi , per la determinazione d' alcune universalì Misure , dette comunemente *Trigonometriche* .

6. COME il *Punto* è il principio di qualunque magnitudine , e l' *Unità* di qualunque numero , così il *Grano* è tra tutte le Misure la minima . Quattro grani d' Orzo disposti che si tocchino per la sua larghezza , formano una Misura , che Dito *minore* appellasi (14) . Questo grano d' Orzo fu ignoto ai Greci , ed ai Romani , ed è puramente immaginario , e non reale (15) . Il Grano degli Arabi era di sei crini della coda di Cavallo ; quello de' Siamesi , si è un grano di riso intiero , cioè con la scorza , otto de' quali formano il loro Dito , che dicesi *Niou* ; altre Misure di grani veggiansi al N. 152. ed alla n. 194.

7. IL POLLICE , o più comunemente *Oncia* , si è una Misu-

ciò mai inferire ? Che la materia sia divisibile in infinito ? non già : perchè non bene potendosi concepir l' infinito , resta perciò confusa la mente , volendo capire la sorte , che intraverà ad una divisione che prolungata si vuole in infinito (f) . Ciascuno ne giudichi ora ciò che più gli aggrada .

(a) V. il P. Ximenes . *I sei primi Elem. della Geometr. Piana* . *Uso secondo del stesso Elem.* pag. 338. In Venezia 1752. in 8.

(b) V. la n. 141.

(c) V. la n. 91. ed il N. 93.

(d) V. il nostro *Saggio Teorico sopra la Polvere da Schioppo* ff. 56. e 57. In Brescia appresso Jacopo Turlini 1760.

(e) V. la n. 165.

(f) V. *Lettres d' un Mathématicien à un Abbé , ou l' on prouve que la matiere n' est pas divisible à l' infini* .

(14) Questo Dito a cui nell' Ebraico idioma si dà il nome d' *Erban* , viene da molti diviso in 18. parti , che *Scrupoli* volgarmente s' appellano . V. la n. 30.

(15) V. il N. 19.

Misura che generalmente intendesi constare di un Dito minore, ed un terzo; e perciò questo Pollice, ovvero *Digitus crassus*, Dito maggiore, sta col minore, come 4 a 3. Per maggior esattezza, il P. Riccioli nella Geograf. Refor. Lib. II. Cap. 7. lo divise idealmente in 100 parti.

8. LA SPANNA prendesi dall' estremità del dito grosso fino alla punta del dito mignolo, essendo amendue stesi in fuori; e in tal maniera si suppone ch' ella consti di dodici Dita minori, ovvero di Pollici nove (N. antec.). La Spanna d' un Uomo di mediocre statura, risulta di Once sei Bresciane (16).

9. IL PALMO, misura presa dalla larghezza della mano (17), componevasi anticamente di quattro Dita minori; quello de' Siamesi, detto *Kenb*, di dodici Dita (N. 6), e quello de' Romani era di due sorti: il primo detto *Piccio-lo* era lo stesso delli quattro Dita minori; il secondo detto *Grande*, era di nove pollici, poichè uguagliava la detta Spanna. Il *Topach* degli Ebrei, e la *Palesta*, o il *Doron* de' Greci, corrispondevano al Palmo picciolo. Il *Zeretb* degli Ebrei, e lo *Spitbama* de' Greci, erano lo stesso del Palmo grande. M. de la Martiniere ha creduto, che cert' uni confondano il nome di Palmo, con quello di Palma (18). Il Palmo d' oggidì è diverso in varj luoghi, dov' egli accostumasi, come apparirà nella Tavola de' Piedi.

10. IL

(16) Servissi Dante del termine di *Spanna* allora che scrisse (a):

*Or tu chi se', che vuoi sedere a scranna
Per giudicar da lungi mille miglia
Con la veduta corta d' una spanna?*

(a) Parad. Cant. XIX. V. 79.

(17) Per misurare l' altezza de' Cavalli, si suole in molte Piazze adoperare la mano a foggia di pugno: quindi dicevi che

un Cavallo di guerra debba esser alto sedeci mani in circa. In altre parti i Senzali de' Cavalli servonfi di una Misura, cui chiamano *Quarta*; e nella Lombardia comunemente li fa uso delle *Quarte* Padovane, dieci delle quali formano a un dipresso la detta altezza di sedeci mani.

(18) *Grand Diction. Geographiq. & Critique* Tom. VII. pag. 300. *A Penise* 1737. in fogl.

10. IL PIEDE, Principe di tutte le Misure (19), Archetipo dell' Antichità, formasi generalmente da quattro Palmi minori, ovvero da sedeci Dita minori, conseguentemente da dodeci Pollici (N. 7.); e come Piede d' Uomo, estimasi essere la sesta parte del corpo. Egli fu sempre, ed è ancora di differente lunghezza appresso tutte le Nazioni. Quelle che signoreggiarono un tempo su l' altre, ad onta della barbarie di tanti secoli, e d' un intero sovvertimento di Regni, e Provincie, ci tramandarono la lunghezza di una tale loro Misura, e perciò sappiamo anche al giorno d' oggi qual' estensione avesse il Piede usato dagli Ebrei, dai Greci, e dai Romani, e di alcuni altri illustri Popoli, mercè l' averla essi incisa su qualche pietra, o metallo (20), rimastici tra i tanti loro insigni monumenti.

11. NON ebbero già la medesima sorte tante altre Misure d' innumerabili Signorie, mentre sepolte si rimasero sotto le rovine delle medesime. Avventurose ben furono quelle de' già mentovati celebri Imperj, e si può dire che passarono a noi con il fausto destino delle medesime loro eruditissime Lingue. Ma per quanto vantaggiosa sia la notizia di esse, non è già punto paragonabile con quella delle moderne. Essendo queste di gran lunga molto più adoperate, egli è assolutamente necessario per molte Arti, e Scienze di conoscerne le loro precise lunghezze, ed essendo altresì tali Misure in grandissimo numero, sono state con lungo, e induttre studio ricerche, e determinate da valentissimi Autori, molti de' quali le hanno da

B

poi

(19) *Pes Omnium mensurarum est Princeps*. Così il P. Beverino (1).

Neapoli 1719. in 8.

(20) In genere de' Metalli, si preferisce per la durezza il ferro, cotto prima Antiq. cum addit. P. Sebas. Pauli pag. 161. nell' olio, per preservarlo dalla ruggine.

poi sparpagliate in varie loro Opere (21).

12. TRA le Misure frattanto, cui in oggi ravviamo sotto il nome di Piede, ed alla quale cedono tutte le altre unanimemente il primato, si è senza dubbio la Misura del *Piede Reale di Parigi*. Non v'ha Matematico, che di questo non faccia il maggior uso (22). Per avere una idea giustissima della estensione di questo Piede, si possono osservare le Squadre, o Regoletti di ottone, che ci vengono da Parigi, ne' quali trovasi incisa la giusta lunghezza di un mezzo Piede. In mancanza di tali Strumenti, si può riguardare il mezzo Piè Parigino, marcato colle sue divisioni, nella (Fig. I. Tav. I.) il quale, quantunque sia in carta, vuol lusingarmi, che non sia lontano dal vero, avendolo a tale oggetto fatto imprimere a secco (23). Quanto alle di lui divisioni, si dee sapere

(21) V. lo Snellio (a), il Malletto (b), il Dechales (c), il Merfenne (d), il Nevv-ton (e), e finalmente Eduardo Bernard (f) con tanti altri antichi, e moderni, che in questo Volume si troveranno di mano in mano citati.

(a) *Eratosthenes Batavus lib. II. cap. 1.*

(b) *Geometrie Pratique lib. I. pag. 108.*

(c) *Geometrie Pratique lib. I. pag. 114.*

(d) *De Mensuris.*

(e) *De sacro Judaeorum Cubum opusculum, Tom. III. pag. 491.*

(f) *De Mensuris, & Pond. Antiq.*

(22) Il Sig. Marchese Poleni, uno de' più celebri a' nostri giorni, scrivendo al Sig. Marinoni Matematico Cesareo, si esprime (a): *Hoc in metiendo semper utor, V. in oltre VVolfo (b), Grandi (c), Revillas (d), Ximenes (e), e Bibiena (f).*

(a) *Epistolar. Mathematicar. Fasciculus. Epist. III. Patavii 1710. in 4.*

(b) *Elementa Mathematicae Universae Tom. I Geom. f. 26. pag. 84. Ediz. di Verona 1756. in 4.*

(c) *Raccolta d' Autori che trattano del moto delle Acque. Tom. Sec. Cap. V. Prop. 30. Scol. pag. 936. In Firenze 1723.*

(d) *Dissertazione sopra l'ant. Piede Rom. f. 3. inserita nel Tom. III. dell' Accadem. di Cortona. In Roma 1741. in 4.*

(e) *I sei primi Elementi della Geom. Piana cit. alla n. 13. let. II. f. 2. pag. 12.*

(f) *Direzioni a' Giovani studenti nel Disegno dell' Architettura Civ. Tom. I. pag. 39. e 40. In Bologna 1753. sec. ediz. in 8.*

(23) Le Misure, comunemente stampate in carta riescono alcunchè più brevi, poichè essendo in uso per le stampe di umettare la carta, rasciugandosi ella, non può che raccorciarsi. Quindi è, che per cogliere in ciò con certezza il vero, non v'ha altro mezzo che quello d'imprimere le Misure a secco, come per cinque delle più rinomate, trovasi praticato nell' Architettura di Palladio (a), Diceci, che la carta grossa di Danzica con l' insegna del Pesce Carpiione, sia men d'ogn' altra soggetta a raccorciarsi, e che il far imprimere

pere ch' egli si divide in 12. parti uguali, che si chiamano *Pollici*; il Pollice in 12. parti uguali dette *Linee*; e la Linea in altre 10 parti, dette *Punti*, o Particelle: laonde in un Piede ci sono 144 Linee, e 1440 Particelle,

13. AFFINE che in avvenire non accadesse a questo Piede quanto è avvenuto a tante altre antiche Misure, di cui in oggi avvi appena il nome, perspicacemente i Signori dell' Accademia delle Scienze di Parigi avvisaron di fondarlo sopra un Originale, il quale tolto essendo dalla Natura medesima, viene conseguentemente ad essere immutabile, ed universale. Quest' Originale si è un Pendulo (24), che fa le sue vibrazioni (25) in ogni seconda di tempo, e perciò ordinariamente vien detto *Pendolo a minuti secondi*.

14. IL PENDULO a minuti secondi Parigino, secondo il Celebre Sig. Cristiano Huyghens, è di Piedi Reali 3, e Linee $8 \frac{1}{2}$ (26), ovvero di Part. Parig. 4405 (N. 13). Questo Pendulo, oltre all' essere universale per li Paesi

B 2

situa-

re le Misure per la larghezza della carta, sia mezzo molto atto per conseguire la loro più prossima lunghezza.

(a) V. la Tavola prima del Tom. 3. della detta *Architett.* In Venezia presso Angiolo Pafinelli 1741. in fogli.

(24) Il Pendulo nella Meccanica, si è un filo sottili di seta cruda attaccato ad un levigato chiodo, da cui pende un picciolo globo, che per la propria gravità va dondolando indietro, e innanzi. Questo bilanciamento, o sia l' ascesa, e discesa del corpo è detta oscillazione, o sia vibrazione del Pendulo.

(25) Le vibrazioni tutte d' un medesimo Pendulo essendo isocrone, vale a dire, fatte in un tempo perfettamente uguale, ne avviene che un Pendulo è un Cronometro de' più esatti, mentre mediante il di lui movimento si può minutamente senza

orioso misurar il tempo. Egli è ben noto che i tempi delle vibrazioni di due Penduli sono in ragione sulduplicata, cioè come le radici quadrate delle loro lunghezze, e quindi queste lunghezze in ragione duplicata, cioè come i quadrati de' loro rispettivi tempi. Laonde per misurar il tempo con un Pendulo sotto la nostra Latitudine per es. basta sapere essersi trovato, che il Pendulo a secondi in Brescia dee avere dal punto di sospensione fin al centro d' una palla di piombo di otto linee Parig. di diametro la lunghezza di Par. Parig. 4400: imperciocchè, attesa la restè accennata dottrina, se si suppone in moto un altro simile Pendulo per es. di simili Parti 17600, annoverando le sue vibrazioni fatte entro lo spazio d' un tempo proposto, si dirà siccome 4400 è a 17600 (lunghezze de' Penduli), così il quadrato di

situati nella stessa latitudine che Parigi, si può ancor avere per tutti gli altri luoghi della terra, qualora abbiassi stabilita sicuramente con l'esperienza la lunghezza del Pendulo a minuti secondi in quella latitudine, ove si ricerca il Pendulo che batte i minuti secondi in Parigi, e qualora sappiassi insieme, mercè le Tavole composte da molti, come si può osservare in quella di M. Maupertuis (27), quanto secondo la diversa latitudine si accresca, o si diminuisca la gravità, si acceleri, o si ritardi il detto Pendulo Parigino, e per conseguenza quante linee, o parti di linea debba allungarsi, o diminuirsi, acciò oscilli a secondi (28).

15. POICHE' a giudizio de' più sensati Filosofi, una tal Misura universale sarebbe per giovare assaiissimo alle
Arti,

di 1 (ch'è uno) è ad un quarto numero 4 (a7, di cui la radice quadrata 2 (b) è il tempo d'una vibrazione fatta dal Pendulo; talchè se le vibrazioni da esso fatte faranno in numero di 30, la quantità del tempo ricercato farà di 60 seconde, o sia d'un minuto. Se viceversa vogliassi trovare la lunghezza d'un Pendulo, che sotto la nostra latitudine faccia le sue vibrazioni nel tempo ritrovato di 2 seconde; egli è chiaro che si dovrà dire, siccome il quadrato di 1 (ch'è uno) è al quadrato di 2 (ch'è 4), così 4400 ad un quarto numero proporzionale ch'è 17600, come sopra. Si dimostrerà in seguito (n. 186. 3) che convien accorciare il Pendulo verso l'Equatore, affinchè egli faccia le sue vibrazioni come verso il Polo. Della dottrina sì importante del Pendulo, dobbiamo saper grado a due de' Moderni Filosofi, quali sono Galileo, ed Huyghens.

(a) V. la natura di questo calcolo al N. 138.

(b) V. il N. 135.

(16) V. la Parte quarta Prop. 25. della sua Opera intitolata: *Horologium Oscillatorium* stampata a Parigi l'anno 1673, la

quale è anche inserita nell'Opera variata stampata in quarto a Leiden 1682.

(17) *Figure de la Terre* Lib. 3. Chap. 6. §. 6. A Paris 1739.

(28) La palla attaccata a questo Pendulo è di piombo, ed ha 8 linee di diametro, come quella del Pendulo a Secondi nella latitudine di Brescia (n. 25); la lunghezza di Par. Parig. 4405 appartenente al Pendulo suddetto di Parigi, intendesi presa dal punto di quiete, o di sospensione fin al centro della divisata palla. Al terzo di tal Pendulo si è avvistato l'Ugenio di dare il nome di *Piede Orario Parigino*, talchè se si considera che il Pendulo che batte i secondi in Brescia sia di Par. Parig. 4400, ad imitazione del detto Matematico, si può dire che il *Piede Orario Bresciano* si è una Misura di Par. Parig. 1466 $\frac{2}{3}$.

La suaccennata lunghezza del Pendulo Parigino è diligentemente custodita nel magnifico Osservatorio di Parigi, ed altresì quella del Piede Regio (N. 12), il quale perciò diceasi anche *Piede del gran Castellito di Parigi*.

Arti, ed alle Scienze (29), io non vuò omettere di far parola intorno un' altra simile Misura, che col titolo di *Mezza Tesa Fisica*, od *Astronomica* ci è stata proposta dal Chiarissimo Sig. de la Condamine nelle Memorie dell' Accademia delle Scienze l' anno 1747. Consiste questa mezza Tesa nella positiva lunghezza del Pendulo, che sotto l' Equatore batte i minuti secondi: ella è stata esattamente misurata dal prefato Autore insieme co' Signori Godin, e Bouguer, e ne hanno lasciata al Quito una durevol memoria in una Lastra di bronzo incastrata in marmo bianco. Ma per determinare ne' nostri Paesi, quando si voglia la stessa lunghezza esattamente, basta sapere la lunghezza del nostro Pendulo a minuti secondi, il numero di vibrazioni ch' egli fa in certo spazio di tempo, per es. in 24. ore, e il numero di vibrazioni che nello stesso tempo di ore 24. farebbe sotto l' Equatore. Imperocchè, premesse tali notizie, non è mestieri che di raccorciare il nostro Pendulo di tante centesime di linea, quante sono le vibrazioni, che in egual tempo fa di meno sotto l' Equatore che ne' nostri Paesi, ed il residuo darà la giusta lunghezza del Pendulo sotto la Linea, cui perciò col medesimo Sig. de la Condamine si potrebbe denominare ancora *Piede Equinoziale*. Presentemente altro non ci rimane per tal uopo, se non che il Sig. de la Condamine ci dimostri in qual maniera abbiassi a determinare il numero delle vibrazioni, che il nostro Pendulo farebbe sotto l' Equatore, il che è appunto quanto riserbassi Egli di fare in un' altra Opera.

16. STABILITASÌ ora la vera, ed assoluta lunghezza del Piede Reale di Parigi, e la di lui divisione, cui comunemente tutti i Matematici osservano di 1440 Punti, o Particel-

(29) V. il N. 295.

ticelle Parigine , ci varremo istelfamente noi di queste medefime , avendo a ridurre prefentemente l' importare de' più celebri Piedi sì antichi , quanto moderni ad effo Parigino Piede , feguendo in ciò l' illufte efempio de' più diligenti Scrittori in fimile abbondevoliffima materia. Per ftrignere però in tale foggetto molte efpreffioni in poche , abbiamo voluto fornire in una Tavola le rifultateci proporzioni di effo Parigino Piede , con i tanti altri nella medefima defcritti , cui efporremo , tofto che fatte fienfi alcune feperate offervazioni fopra alcuni d' effi Piedi , che meritano per la loro univerfale fama d' effere dagli altri diftinti , e trattati a parte .

17. IL PIEDE antico Romano del Campidoglio , detto per lo più *Geometrico* , confta di 4 Palmi minori (30) . Egli è uno de' più celebri fra gli antichi , e però molti eruditi ingegni fonofi non poco efercitati, per rintracciarne la più giufta , e vera grandezza. Per vero , fenza la più ficura notizia di tale Mifura , niun fermo paffo potrebbe fi dare nella ricerca di tante altre dell' Antichità , ficcome dal di lei valore dipendono non folo le *Lineari* (31), le *Itinerarie* (32), le *Superficiali* (33), le *Cubiche* (34), ma infino i *Pefi* (35), e le *Monete* (36), effendo ftare

que-

(30) Divifo che ebbero i Romani il loro Piede in 12 Pollici, (N. 10.) efpreffero poi le varie parti del medefimo co' nomi fequenti. *Denux* erano $\frac{11}{12}$ di Piede, *Dextans* $\frac{7}{6}$ *Dodrans* $\frac{3}{4}$, o nove Once, *Bes* $\frac{2}{3}$, cioè 8 Once, *Septunx* $\frac{7}{12}$, *Semis* $\frac{1}{2}$ cioè 6 Once *Quincunx* $\frac{5}{12}$, *Triens* $\frac{1}{3}$, o 4 Once, *Quadrans* $\frac{1}{4}$, o 3 Once *Sextans* $\frac{1}{6}$, *Sexcuncia* $\frac{1}{6}$, ovvero un' Oncia e mezza. L' Oncia avea anche effa le fue parti , e fono le fequenti:

Semuncia $\frac{1}{2}$ Oncia, *Duella* $\frac{1}{3}$, *Sicilius* $\frac{1}{4}$, *Sextula* $\frac{1}{6}$, *Scripulus* $\frac{1}{24}$: nomi tutti de' quali fi fervivano anche per dividere l' Afte, ovvero la Libra di pefo .
(31) V. i NN. 20. 21. 24. 36. 37. 40. 42. e 41.
(32) V. i NN. 67. 68. 69. e 72.
(33) V. i NN. 103. e 115.
(34) V. i NN. 211. ufq. 224. 226. 228. 229. e 233. ufq. 238.
(35) V. i NN. 165. ufq. 172. e 225.
(36) V. i NN. 173. 174. e 175.

queste le prime Misure de' Romani. Lo stesso dicasi delle Misure degli Ebrei, degli Egizj, e de' Greci, benchè di molto anteriori alli Romani, andando su l'orma di molti classici Autori, i quali alle Misure Romane le più Antiche confrontarono. Frattanto, se quivi ad accozzare avessi i diversissimi pareri intorno l'estensione del Piede Romano, che alcuni chiamano *Piè di Vespasiano*, niuna impresa sarebbe più di questa noiosa, ed infinita. Per ottenere una tale Misura, mossero molti infino i sepolcrali antichi marmi (37), fra i quali Fabretti, e Peto furono i più instancabili. Savoto, ed altri si occuparono ad investigare la Misura del Piede antico Romano, mediante alcune ritrovate antiche Laminette (38), e l'insigne Cassini alle Misure delle Distanze ricorse, le quali erano tra le antiche Milliarie Colonne (39), ed eziandio a quelle dall'

(37) Molte Lapid sepolcrali sonosi ritrovate scolpite a basso rilievo, colla figura del Piede Romano, con altri istromenti accompagnata. Serbavano forse eleno le ceneri di qualche insigne Romano Architetto; ma quando credettero molti di poter cogliere, e fissare la vera Misura del Piede Romano, rimasero delusi, mentre in quattro d'esse la scoperta non andò di pari. Lo Statigliano, il Cossuziano, o Coloziano, l'Ebuziano, ed il Capponiano, sono stati i quattro Marmi, maggiormente esaminati per tale ricerca. Nel primo evvi la misura del detto Piede, malamente divisa in XVI. Dita. Questo Piede fu dal dotissimo P. Abbatte Revillas (a) ritrovato di par. Parig. $1310 \frac{1}{6}$. Vedesi nel secondo il Piede di Gn. Cossuzio, ascendente secondo lo stesso Osservatore (b) a Par. Parig. $1307 \frac{1}{2}$. Nel terzo scorgesi il piede di M. Ebuzio, con altri fabrilii istromenti, ed esso, secondo le sue accennate osservazioni, (c) monta infino a Par. Parig.

$1314 \frac{1}{8}$. Il quarto, ed ultimo Piede, cavato da sotterra nella Via Aurelia, ritrovasi in lastra di marmo, senza veruna iscrizione del valore di Par. Parig. $1309 \frac{41}{96}$ (d), il che fa che preferiscasi agli altri, come quello che poco, o nulla discorda dallo Statigliano, e Coloziano, tenendo fra questi due il luogo di mezzo. M. de la Hire (e) parlando, come supponesi, de' piedi Statigliano, e Coloziano, fa il primo di Par. Parig. 1315; e di 1311 il secondo. Leonardo Porzio, ed il Greaves canonizzano il Coloziano per il più legittimo. Il Fabretti fa corrispondere l'Ebuziano a Par. Parig.

$1333 \frac{1}{2}$.

(a) V. la sua cit. Dissert. alla n. 22.

(b) Ibid. f. 17.

(c) Ibid. f. 18.

(d) Ibid. f. 19.

(e) *Mém. de l'Acad. des Sciences* an. 1714.

(38) Le Laminette erano Misure portatili, e plicabili di metallo all'uso de' Geometri.

dall' una ad altra Città (40) ben note, mediante l' indicazione fattane dagli antichi Romani Geografi: ma qualunque diligenza siasi in ciò praticata, non è riuscito ad alcuno d' appagar pienamente il Pubblico, nè di soddisfare in niuna maniera a lui medesimo. Ora da quanto abbiamo esposto sì nelle precedenti Annotazioni, come da ciò, che si ritrova di più nella già citata Dissertazione del P. Abate Revillas siamo portati a valutare il Piede antico Romano per la somma di Part. Parigine $1309 \frac{41}{96}$, le quali pareggiano a un dipresso la stesa di Pollici Parig. $10 \frac{73}{80}$.

18. NE'

metri, o d' altri Privati. Secondo Savotro (a) meritano queste molto minor fede de' Marmi a cagione che, dic' egli, vengono per l' uso ad alterarsi notabilmente le loro estremità, oltre di che era a capriccio di cadauno di formarle maggiori, o minori del giusto, secondo che meglio in suo vantaggio tornasse. All' incontro ci recano elleno al dire di Luca Peto (b), e di Monsig. Balardi (c) validissimo argomento di poter fusare l' estensione del Piede antico Romano, stantecchè ben quattro di esse furono ritrovate uniformi, ed eguali alla Misura, ciascheduna la più preferita ed accreditata, cioè a Par. Parig. $1309 \frac{41}{96}$,

come si è detto di sopra. Il già lodato Sig. Marchese Poleni (d), e recentemente l' Autor Anonimo dell' eruditissima Opera intitolata: *L' origine des Loix, des Arts, et des Sciences* (e) sono d' opinione, che questo Piede antico Romano debbasi considerare precisamente di 11 Pollici Parigini, ovvero di Part. Parigine 1320. (N. 14.)

(a) *De Num. antiq. Cap. 38.*

(b) *De Rom. Græcorum Mens. Cap. 28.*

(c) *Tradimento delle Antichità d' Ercolano* Parte I. pag. 367. e 368. In Napoli 1752. in 8.

(d) V. il Poleni in Frontino. *De Aquaductib. Urbis Rome Commentar.* pag. 5. li n. 47. Tavarii 1722. in 4.

(e) *Partie Sixieme, Premiere Dissertat. Chap. II. Des Mesures Grecques* pag. 432. e 443. *A la Haye chez Pierre Gasse Junior* 1758. in 8.

(39) V. il N. 67.

(40) Elissando la Tavola d' Antonino, e l' Itinerario di Putingero, che dalla Torre di Bologna alla Torre di Modena s' evvi miglia 25, o Piedi antichi Romani 135000 (a), ed essendo stata ritrovata tale distanza dal Celebre Cassini Padre, unitamente a' Gesuiti Riccioli, e Grimaldi di Tese Parigine 19150, calcolarono che il Piede antico Romano equivalesse a Partic. Parig.

$1323 \frac{81}{125}$ (b); similmente, facendosi la distanza da Narbona a Nimes di miglia 88, o sieno Piedi antichi Romani 44000, ed avendola ritrovata il suddetto Cassini (c) essere di Tese Parigine 67500, ricavasi quindi che al detto Piede Romano apparterebbero Part. Parig $1325 \frac{5}{11}$. Dacchè queste

Misure però, ancora tra loro diverse, forpassano di troppo quasi tutte le altre, che per altra guisa sonosi ritrovate, la ricerca per questo cammino, non si è più oltre avanzata.

(a) V. i NN. 37. e 67.

(b) V. il N. 44.

(c) *Mém. de l' Acad. des Sciences an.* 1702.

18. NE' haſſi a credere ; che tale ſomma ſia di troppo ſcarleggiante , comechè la maggior parte delle altre addotte ſia di queſta maggiore . Non mancano Scienziariſſimi Letterati , che ſtimato hanno il Piede Romano ancora minore delle dette Par. Parig. $1309 \frac{41}{96}$. Il Sig. Folkes Vice-Prefidente della Reale Società d' Inghilterra , nelle Tranſazioni Filoſofiche (41), non gliene aſſegna che 1307 incirca , giudicandolo queſti in proporzione del Piede Ingleſe , come 1000 a 967; Monſig. Bianchini (42) , ed il Sig. Marcheſe Maffei (43) lo hanno ritrovato di ſole Part. 1306; Li PP. Chatrou , e Rouille (44) non lo hanno determinato che di $1304 \frac{1}{4}$ incirca , conſiderandolo in confronto del Piede Parigiſe come 1000 a 1104 $\frac{45}{100}$. Molti altri per fine con Gaſſendo , non lo fanno aſcendere che a Part. Parig. $1304 \frac{16}{25}$.

19. FRATTANTO, ſe riſletteſi, che eſſendo compoſto qualunque Piede di 4 Palmi (N. 17) , ovvero di 16 Dita minori (N. 9) , viene a conſtare di Grani d' orzo 64 (N. 6) , ſi rileverà apertamente , che tra le Miſure Lineari , coſteſto Grano è puramente , come diſſi , immaginario , o mentale. Imperocchè , riguardo al Piede Romano , per eſ. eſſendo egli di Part. Parig. $1309 \frac{41}{96}$, ſi fa manifeſto , che il detto Grano eſſer debbe di Part. Parig. $20 \frac{2825}{6144}$, cioè in interi, di due Linee Parigiſe (N. 14) ,
C le

(41) *Philosophical Transactions.* 1736.

(42) V. La Prefazione delle ſue *Oſſervazioni Aſtronomiche.* In Verona 1737.

(43) *Gallie antiquitates* pag. 34

(44) *Hiſt. Rom. Liv. XXII.*

le quali equivagliano a 12 linee sottili tirate con la penna, e poste vicine. Monsignor Bajardi, dietro una tal prova, acconciamente aggiunse: *o che dobbiamo immaginarsi il grano d'orzo grosso come quello della saggina, o che abbiamo a formar il Piede d'un Bambino di nascita* (45). Ciò è sì noto, e chiaro, che salta di per se agli occhj.

20. IL PIEDE Ebraico dividefi, come il Romano, in 4 Palmi minori (N. 17). Essendo il Piede Romano antico all' Ebraico a un dipresso come 12 a 15 (46), s' inferisce che il Piede Ebraico esser debba equivalente all' estensione di Part. Parig. $1636 \frac{301}{384}$.

21. IL PIEDE Greco, o sia *Tolemaico* era composto di 4 Palesti (N. 9) equivalenti ad otto quinti di una Misura, che appellavasi *Lychas*; stando il Piede Romano antico con il Greco, come 24, a 25 (47), farà il Piede Greco di Part. Parig. $1363 \frac{2273}{2304}$.

22. INFRA le Misure moderne de' Piedi, dopo la Francese

(45) *Prodromo delle Antichità d' Ercolano cit. alla n. 38. Parte I. pag. 286.*

(46) V. *Beverino Syntagma cit. alla n. 19. Pars post. pag. 166.*

(47) *On sait que le pied antique Romain étoit au Grec, comme 24 à 25.* Così il Sig. de la Hire (a), che in ciò è seguito più che qualunque altro. Da una descrizione Greca fatta nel listello sotto l' imo scapo d' una Colonna di porfido che al presente adorna l' Altare maggiore della Chiesa di S. Stefano de' Cavalieri in Pisa, ha il Celebre Senator Giambatista Nelli Fiorentino congetturato, che il piede Greco debba esser lungo quanto la nona parte della detta Colonna, la qual parte adattandosi soltanto a soldi dieci, e danari quattro del braccio Fiorentino (b), ovvero a $\frac{11}{60}$ di tal braccio (c), ci fa riusci-

re il piede Greco di sole Part. Parig. 1333, essendo il Fiorentino di simili parti 2580 (d). Altra Misura del Piede Greco, ancora qualche poco più corta è stata pubblicata ed impressa in Roma l' anno 1561 da Jacopo Bossi; tutta la Critica per la verificazione di questa Misura deve aggirarsi sulla scelta degli antichi monumenti, che sieno più decilivi di quello fatto.

(a) M. de la Hire *Comparaison du Pied antique Rom. à celui du Chatelet. Memoir. de l' Acad. Royale des Sciences an. 1714.*

(b) V. la Vita del Nelli pag. 16. inferita ne' suoi *Discorsi di Architettura stampati in Firenze l' anno 1753. in 4.*

(c) V. la n. 87.

(d) V. la Tavola de' Piedi, e la n. cit.

cese dianzi celebrata, le più insigni sono quelle de' Piedi di Londra, e di Leiden. L'ultimo che dicefi ancora Piede *Rinlandico* o *Renolandico* è quello che più d'ogn' altro acostumasi in Germania, e ne' Paesi Bassi, ed equivale a Part. Parig. 1382. L'altro che particolarmente usasi in tutto il Regno d'Inghilterra, e però detto *Londinese*. Dalle osservazioni dell'Accademia di Parigi, sappiamo che questo Piede stà al Parigino come 811 a 864, e quindi calcolando il Piede di Parigi di Part. 1440 (N. 14), il valore-cognome (48) del Piede Londinese farà di $1351 \frac{2}{3}$.

Ambidue questi Piedi sì di Londra, che di Leiden ritrovansi soventemente divisi in 1000 parti (49), dette perciò *Londinesi* le prime, e *Renolandiche* le seconde. Così il Piede di Parigi viene ad assegnarsi di parti Londinesi

C 2

1065

(49) Per maggior brevità, usasi la voce *Valore cognome* per dinotare il valore di qualche Misura, espresso colla specie delle particelle medesime, con cui vien determinato quello di un'altra. Così nel suddetto esempio, il valore-cognome del piede Londinese, si è il quanto di Part. Parig. $1351 \frac{2}{3}$, avuto riguardo a quello di 1440, che si spetta al Piede Parigino. Lo stesso dicasi delle *Misure Superficiali de' Pesi* ec.

(49) Ogni qualunque volta alcun Piede ritrovissi diviso in 1000 parti, si osservi essere costume appo i Geometri di supporlo constare di 10 digiti, il dito, o dito di 10 linee, e la linea in conseguenza d'altre 10 parti eguali. Uoa sì fatta divisione è molto da commendarsi, per il vantaggio, che si ritrae dal Calcolo Decimale, con cui trattandosi in qualsivoglia operazione dell'Aritmetica le frazioni annesse agl'interi, o da essi separate, non altrimenti, che all'uso degl'interi, quasi che frazione alcuna non vi sia, tutto si con-

segue con facilità, speditezza, e ciò che più importa con molta precisione (a). Di questo calcolo, che si può vedere nel Dizionario del Sig. Chambers (b), basta per noi di osservare la sua notazione particolare, avendone in seguito a far uso.

Per es. 46,8, significa $46 \frac{8}{10}$, 65,09, ef-

prime $65 \frac{9}{100}$. Così 147 vuol dire un centinaio, e quarantasette parti di una qualunque cosa, che si suppone divisa in mille parti. In una parola il Denominatore si forma con l'unità aggiunta a tanti zeri, quante sono le figure dopo il punto. Alcuni per distinguere l'integrale, dalla parte frazionale, in luogo d'un punto prefiggono al numeratore una coma, scrivendo per es. 46,8 per $46 \frac{8}{10}$ come si è poc'anzi accennato.

(a) V. li NN. 141. e 142.

(b) *Dizionario Universale delle Arti, e Scienze Tom. III. pag. 328. alla voce Decimale.* In Venezia 1749. in 4.

1065 $\frac{1}{3}$, e di 1042 delle Renolandiche .

23. IL PIEDE moderno Romano , detto propriamente *Palmo* , si è la comune Misura adoperata in oggi dagli Architetti , ed Ingegneri in Roma . Divideſi in Once 12 , e cadauna Oncia in minuti 5 : il ſuo importare , ſecondo il Sig. Caſſini (50), e molti altri eguaglia Part. Parigi. 990. Diverſi Antiquarj , ed Architetti hanno creduto che queſto Palmo elauriſſe perfettamente l' antico Dodrante , cioè tre Palmi dell' antico Piede Romano (N. 17, e n. 30), il qual ragguaglio non importando che Part. Parigi. 981. incirca , è in oggi comunemente rigettato , come minore del giuſto .

24. IL PIEDE Statutario di Breſcia , attenendofi a quanto un noſtro Cittadino ha poco fa pubblicato (51) , debbeſi conſiderare del medefimo valore del Piede antico Romano , e conſequentemente di Part. Parigi. 1309 $\frac{41}{96}$.

25. IL PIEDE Aliprando , Miſura che principalmente uſaſi nella Lombardia , aſcende ſecondo i migliori Autori , a Part. Parigi. 1926 , ſtando con il Piede Parigiſino in proporzione di 321 a 240 .

26. IL BRACCIO Trigonometrico , ſupponendofi dai Matematici eſſere una 10000000^{ma} parte del raggio , o ſemidiametro della Terra , riſulta , ſecondo le oſſervazioni de' Chiariffimi PP. Maire , e Boſcovich , dell' eſtenſione di Part. Parigi. 2822. 09 , come agevolmente potraſſi inferire da ciò che ſi dirà alli NN. 87 e 91 . Tale Miſura , ſuggerita , per così dire , dalla Trigonometria , ſi
ſuo-

(10) *Acta Eruditorum Lipſæ Maſſ* 1708. ſcra ec. di Gio. Fauſtino Fedreghini in Bre-

(51) *Ricerca del Piede Statutario di Breſcia* 1752. in 12.

fuole dividere in due parti eguali, ovvero in due Piedi, detti perciò *Trigonometrici*. Altre Misure di tal sorta si veggano ai NN. 38, 54, e 86.

27. IL PIEDE di Brescia, detto *Braccio* dividefi in 12 Once, o sia in 144 Linee. Quello Braccio diligentemente applicato al Piede di Parigi, emmi riuscito, median-
te l'uso del Compasso, di Proporzione (52) di Pollici

Parig. $17 \frac{43}{75}$, i quali rendono Part. Parig. $2108 \frac{4}{5}$ (53).

Quello di Spagna in simil guisa risulta di Part. Parig. 1240. Questo metodo è stato da me precisamente eseguito nel paragonare molti esteri Piedi, con il Piede di Parigi, i quali tutti sonosi nella seguente Tavola marcati con asterisco, essendomi riportato per gli altri, che non mi sono pervenuti alle mani, alle relazioni de' più elatti Geometri, ed Architetti, come d' altri Classici Autori raccolti nel Tomo IV. del Dizionario Universale Francese, e Latino, detto comunemente di Trevoux, stampato a Parigi l'anno 1732; e qui vuolsi avvertire in oltre d' avere in ciascuna delle susseguenti Tavole, per minor confusione della stampa, omesse le minuzie, che rigorosamente anderebbono annesse ai valori di molte Misure.

Il Pie-

(52) V. *L'Usage du Compas de Proportion* par M. Ozanam (a), o *livro le Nouveau Cours de Mathematique* par M. Beldor (b).

(a) *A Paris* 1736. in 8.

(b) *Par. VII. pag. 364. A Paris* 1725.

(53) Pareggiando il Braccio Bresciano la somma di Part. Parig. $2108 \frac{4}{5}$ (a), si ricava, che il già fissato Piede Statutario (N. 24.) estendesi alla lunghezza di 7 Once $\frac{2}{5}$ Linee di Misura Bresciana, e che il

Piede Aliprando coincide con l'estensione di simili Once $10 \frac{21}{24}$. Il Sig. Fedreghini nella già citata sua *Ricerca* determina questa Misura a Once $11 \frac{3}{16}$ ovvero, secondo la di lui particolare analisi a *Once undici; e un quarto, meno nove minuti di Misura Bresciana* (b).

(a) V. anche il N. 139.

(b) Pag. 28.

Capitolo Primo

Il Piede di Parigi	(Reale Orario	Parti	Piedi	Pollici	Linee	Decima
		1440	1	0	0	0
Aix nella Provenza		1468	1	0	2	8
Amburgo		1200	0	10	0	0
Amsterdam		1260	0	10	6	0
		1253	0	10	5	3
altro, che è Palmo		414	0	3	5	4
Ancona		1732	1	2	5	2
Antiochia		1792	1	2	11	2
Antorf		1047	0	8	8	7
Anversa		1270	0	10	7	0
Arabia		1480	1	0	4	0
Archimede		986	0	8	2	6
Argentina	(di Città	1282	0	10	8	2
Augsbourg	di Campagna	1309	0	10	10	9
Avignon		1313	0	10	11	3
		1200	0	10	0	0
Babiloni	secondo {	1766	1	2	8	6
	Capello	1546	1	0	10	6
	M. Petit	1534	1	0	9	4
	Bajardi	1473	1	0	3	3
	Beverino	1276	0	10	7	6
Bafisea		1296	0	10	9	6
Bassano		1573	1	1	1	3
Baviera		1280	0	10	8	0
* Bergamo		1533	1	4	1	3
Belfanzone		1274	0	11	5	2
Bifanzio antico		1667	1	1	0	7
Bologna in Italia		1682	1	2	0	2
* Bolgiano		1488	1	0	4	8
		2108	1	5	6	8
* Brescia	{ Comune	1466	1	0	2	6
	Orario	1309	0	10	10	9
	Statutar.	1290	0	10	7	9
Brema		1464	1	0	2	4
Briel		1013	0	8	5	3
Bruges nelle Fiandre		1219	0	10	1	9
Bruielles		1466	1	0	2	6
Cafal Monferrato	comune	2932	2	0	5	2
altro, che è Bracc,		1537	1	0	9	7
Chiozza		1523	1	0	8	3
Cina		1220	0	10	2	0
Colonia		1418	0	11	9	8
Copenaghen		1580	1	1	2	0
Cracovia		2074	1	5	3	4
* Crema		2129	1	5	8	0
* Cremona		1247	0	10	4	7
Danzica		739	0	6	1	9
Delfi		1392	0	11	7	2
Digione in Borgogna		1583	1	1	2	3
Dola antica						

Il Pie-

Il Piede di Parigi Reale	Parti	Piedi	Pollici	Linee	Decimali
Dordrecht	1440	1	0	0	0
Egiziaco	1042	0	8	8	2
Ebraico	1920	1	4	0	0
Altro ch' è Palmo minore detto <i>Tespach</i>	1636	1	1	7	6
Altro ch' è Palmo maggiore detto <i>Zeretib</i>	406	0	3	4	6
* Ferrara	1218	0	10	1	8
Filaterio Regio	1779	1	2	9	9
Firenze, che è Braccio	1571	1	1	1	1
Francia Conrea	2580	1	9	6	0
Francfort sul Meno	1583	1	1	2	3
* Inspruck	1260	0	10	6	0
Genevra	1488	1	0	4	8
Genova, che è Palmo	2592	1	9	7	2
Graoble nel Delphinato	1098	0	9	4	8
Grecia	1512	1	0	7	2
Halla in Sassonia	1363	0	11	4	3
Harlem	1320	0	11	0	0
Heidelberga in Germania	1267	0	10	6	7
Leiden	1320	0	10	2	0
Liegi	1382	0	11	6	2
Lione	1276	0	10	7	6
Liptia	1512	1	0	7	2
Lisbona	1397	0	11	7	7
Lodi, che è Braccio	1287	0	10	8	7
Londra	2022	1	4	10	2
Lorena	1351	0	11	3	1
Lubeck	1292	0	10	9	2
Lucca	1260	0	10	6	0
Macedonia	2615	1	9	9	5
Maçon in Borgogna	1567	1	1	0	7
Magonza	1483	1	0	4	3
Malines	1335	0	11	1	5
Mantova, che è Braccio	1017	0	8	5	7
Mastricht	2055	1	5	1	5
* Meffrina	1238	0	10	3	8
(da Fabbrica	1810	1	3	1	0
(che è Braccio					
* Milano	2633	1	9	9	3
* Altro detto Decimale	1155	0	9	7	5
* Altro detto Aliprando	1926	1	4	0	6
Mildeburgo in Zelanda	1330	0	11	1	0
Modena	2512	1	11	5	2
Monaco	1042	0	8	8	2
Montpellier detto Pan.	1050	0	8	9	0
* Napoli, che è Palmo	1164	0	9	6	4
Naturale	1100	0	9	5	0
Norimberga di Città, detta Civile	1346	0	11	2	6
di Camp. detto Operario	1216	0	10	2	6

Il Pie-

Il Piede di Parigi Reale	Parti	piedi	Pollici	Linee	Decimali
Novara (che è Braccio antico)	1440	1	0	0	0
(che è Braccio moderno)	2618	1	9	9	8
* Padova	2663	1	10	2	3
Altro, che è Quarta per i Cavalieri	1899	1	3	9	9
Palermo	720	0	6	0	0
Parma, che è Braccio	1910	0	8	5	0
Pavia	2526	1	9	0	6
(antico)	2080	1	1	4	0
(moderno)	1636	1	1	7	6
Perfia	4310	2	11	11	0
Pesaro	3570	1	1	1	0
* Piacenza	2083	1	5	4	3
Praga	1338	0	11	1	8
Ravenna, detto Agrimenforio	2560	1	9	4	0
Reggio di Modena	2348	1	7	6	8
Rinlandico, o Renolandico	1382	0	11	6	2
Riga	3260	0	10	6	0
Roano	1440	1	0	0	0
Rodi antico	1079	0	8	13	9
Romano antico	1309	0	10	10	9
Altro moderno, che è Palmo	990	0	8	3	0
Altro, che è Palmo sacro	589	0	4	8	9
Altro, che è Braccio sacro	3414	2	4	5	4
Rovigo	2057	1	5	1	7
Savoja	3200	0	10	0	0
Sedano	1200	0	10	0	0
Siamefe, detto Ken	4260	2	11	6	0
Altro, detto Sok	2130	1	5	9	0
Siena, detto Comune	1674	1	2	11	4
Spagna	1240	0	10	4	0
Stettino	1654	1	1	9	4
Svezia	1320	0	11	0	0
Tongrico, o sia Drusiano	1473	1	0	3	3
* Torino	2265	1	6	10	5
* Trento	1622	1	1	6	2
* Trevifo	2810	1	3	1	0
Trigonometrico, ch'è mezzo Braccio	1411	0	11	9	1
Turchia	2966	2	0	8	6
* Venezia { secondo la misura maggiore delle due che sono segnate sopra la Porta dell' Arsenal	1537	1	0	9	7
* Verona	1510	1	0	7	0
VVefel	1042	0	8	8	2
* Vicenza	1535	1	0	9	5
Vienna in Austria	1400	0	11	8	0
Vienna nel Delfinato	1430	0	11	11	0
Ulma	1117	0	9	3	7
Urbino	2570	1	1	1	0

Il Pie-

	Parti	Piedi	Pollici	Linee	Decimali
Il Piede di Parigi Reale	1440	1	0	0	0
Utrecht	1001	0	8	4	1
Zenofonte, ed Aristotele	739	0	6	1	9
* Zurigo	1323	0	11	0	3

28. ANNOVERANDOSI nelle Lineari Misure quelle eziandio che servono al Commercio, come sono le *Alle*, le *Verghe* ec. (n. 1) sembrami ch' elleno pure nel presente Capitolo debbanfi determinare, punto non temendo che alla nobiltà delle Geometriche Misure, a disconvenirsi abbia la società di quelle, che sono puramente Mercantili (54). Riputandosi per tanto universalmente, qual norma di tai Misure essere l' *Alla Parigina* della lunghezza di 3 Piedi, 7 Pollici, ed 8. Linee (55) ovvero di Part. Parig. 5240, non con altra, che con essa Misura ho creduto di dover ridurre tutte quelle, che mi è riuscito di compilare, schierando la serie de' loro valori-cognomi in una Tavola, come nella seguente, per mezzo della quale in un batter d' occhio si chiariscono le rispettive loro estensioni. Quantunque però si sia dato un ben attento saggio a quanto si è per apprestare, avvertesi, che ciò non per tanto può avvenire, che nell' uso comune di simili Misure, risulti qualche minuto divario, cui per molte circostanze è impossibile di poter evitare.

D

L'Al-

(54) Cotesse Misure per lo più *Misure d' applicazione*, o *de' corpi estesi* vengono appellate. La loro ordinaria divisione, dai Negoizianti si considera farli in terzi, in sessa, in duodecimi, o in metadi, in quarti, mezzi quarti, e decimifessi.

(55) M. Ricard nella sua Opera, che ha per titolo *Traité du Commerce* (a), ci determina la menzionata *Alla di Parigi* per una Misura di soli tre piedi e 7 pollici,

cioè di sole part. Parig. 5160. L'estensione da noi di sopra arrecata è troppo sostenuta, per essere rievocata in dubbio (b).

(a) *De l' Aune de France* pag. 18. *A Amsterdam* 1721 in 4.

(b) V. M. Savaris *Dictionnaire Univ. de Commerce* alla voce *Aune*. Il Sig. Chambers *Dizionario Universale* cit. alla n. 49. Tom. V. pag. 382, alla voce *Misura*.

		Parti	Piedi	Pollici	Linee	Decimali
L' Alla di	Parigi	5240	3	7	8	0
	Alicante, detta Barra	5833	2	7	11	3
	Amburgo	2559	1	9	3	9
	Amsterdam, e di tutta l' Olanda	3066	2	1	6	6
	Anversa	3107	2	1	10	7
	Aragona, detta Barra, o Vara	7850	5	5	5	0
	Avignone	8733	6	0	9	3
	Barcellona	2559	1	9	3	9
	Basilica	7347	5	1	2	7
	Bergamo	2910	2	0	3	0
	Berna	2559	1	9	3	9
	Bilbao	3833	2	7	11	3
detta Braccio	Bologna (per le Sramine)	2760	1	11	0	0
	(per i Veli)	2300	1	7	2	0
	Bolzano	2041	1	5	0	1
	Borgogna	3544	2	9	6	4
	Brabante	3107	2	1	10	7
detta Braccio	Brescia (per lo Sete)	2873	1	11	11	3
	(per le Tele, e Panni)	3026	2	1	2	6
	Breslavia	2441	1	8	4	1
	Bretagna	6204	4	3	8	4
	Bruselles	3117	2	1	11	7
	Cadice, detta Barra	3833	2	7	11	3
	China, detta Cobre	2772	1	11	1	2
	Colonia	2559	1	9	3	9
	Copenaghen	2741	1	10	10	1
	Costantinopoli, detta Picca	3143	2	2	2	3
	Crema, detta Braccio	2968	2	0	8	8
	Danzica	2716	1	10	8	6
	Delfinato, detta Canna	8733	6	0	11	3
	Fiandra	3107	2	1	10	7
	Fiorenza, detta Braccio	2580	1	9	6	0
	Francfort sul Meno	2559	1	9	3	9
	S. Gallo (per le Tele)	3577	2	5	9	7
	(per i Drappi)	2746	1	10	10	6
	Genova, detta Canna	10036	6	11	7	6
	Ginevra (per le Stoffe di Lana)	5240	3	7	8	0
	(per le Tele)	4932	3	5	1	2
	Goa, detta Cando	52826	3	8	2	6
detta Carvedor	(delle Indie Orientali, e partico-	2044	1	5	0	4
o Carvedo	larmente di Battavia	8794	6	1	3	4
detta Canna di	Linguadoca inferiore	5187	3	7	2	7
	Lione	2559	1	9	3	9
	Lipsia	2576	1	9	5	6
	Livorno, detta Braccio	4458	3	1	1	8
	Lisbona	5240	3	7	8	0
	Londra	4055	2	9	9	5
	Altra, detta Jara	2576	1	9	5	6
	Lucca, detta Braccio					

L' Al-

L' Alla di Parigi	4				
Mantova, detta Braccio	2760	1	11	0	0
Mariglia	8767	6	1	0	7
detta Braccio Milano	1568	1	1	0	8
	(per le Sete)				
	(per le Lane)	3005	2	1	0
Modena, detta Braccio	2760	1	11	0	0
Montpellier, detta Canna	8767	6	1	0	7
Moscovia, detta Cubito	1970	1	4	5	0
Altra, detta Arcin	2955	2	0	7	5
Napoli, detta Canna	6167	4	3	4	7
Naumbourg	2559	1	9	3	9
Nimes, detta Canna	8733	6	0	9	3
Norimberga	1793	1	2	11	3
Ofnabrug	5240	3	7	8	0
Perfia (detta Guesa Reale)	3176	2	2	5	6
(detta Guesa semplice)	2794	1	11	3	4
Picardia	3544	2	5	6	4
Piemonte, detta Ras	2569	1	9	4	9
Provenza, detta Canna	8794	6	1	3	4
detta Canna Roma per le Tele	9391	6	5	5	1
Roven	5240	3	7	8	0
S. Sebastian, detta Vara	3833	2	7	11	3
Siam, detta Ken	4265	2	11	6	5
Sicilia, detta Canna	6167	4	3	4	7
Siviglia, detta Vara	3833	2	7	11	3
Stokolm	2682	1	10	4	2
Tolosa, detta Canna	8124	5	7	8	4
detta Braccio Venezia	3005	2	1	0	5
	(per le Lane)				
	(per le Sete)	2823	1	11	6
Verona	2870	1	11	11	0
	(per le Sete)	2856	1	11	9
Vienna	3763	2	7	4	3

29. PRIMA di proseguire la discussione delle effettive state, e odierne Misure, è da intramettere una breve digressione a favore d' una Misura ideale, che dagli Architetti diceasi *Modulo* (56). Questa Misura è di un peculiar uso negli Ordini dell' Architettura Civile, nella qual scienza non si può dissimulare, che non debba esser versato ancor l' Ingegner Militare, per meritarsi l' illustre, e glo-

D 2

30. In

(56) La voce *Modulo* è latina, ed equivale in sua radice al senso delle voci Greche *Metras*, ed *Embato*, le quali specificamente dinotano Misura; onde Ora-

zio prese a dire (a).

Metiri se quemque suo Modulo, ac pede verum est

(a) *Epistol. Lib. I. Epist. 7. v. 98.*

rioso titolo di perfetto (57).

30. IL MODULO, come dissi, non è una Misura fissa, o determinata come il Palmo, il Piede ec. ma solo finta; e immaginaria nella mente dell' Architetto, di modo che acconciamente da Scamozzi fu definita essere *una porzione razionale, ovvero regola omogenea con la cosa regolata, or maggiore, ed or minore a giudizio, e volontà dell' Architetto* (58). Per sapere come ciò accaggia, rivolgasi il pensiero al confronto delle altezze di due Colonne, o di due

(57) Il Celebratissimo Signor Belidor nel suo volume intitolato *la Science des Ingenieurs* (a) mette fuori di controversia quest' asserzione, elegantemente dicendo: *L' Art de decorer les Edifices renferme tant de choses interessantes, et utiles, que j' ai crû ne pouvoir me dispenser d' en donner un petit traité qui contiendrait succinctement les maximes les plus approuvées des meilleurs Architectes, je sais bien que la plupart des Ingenieurs s' y attachent peu, les autres parties de leur metier étant assés étendues pour les occuper entierelement; cependant si l' on fait reflexion, que ce n' est, que par la connoissance des ordres d' Architecture, qu' on peut acquerir le bon gout, et cette grace qui sied, si bien dans les Ouvrages même les plus rustiques, l' on conviendra qu' il se rencontre mille occasions d' en faire usage, soit pour orner les Portes des Villes, les Guerites de Magonnerie, et les Edifices Militaires en general, puisq' il faut necessairement certains principes pour profiler selon les regles les parties d' un Entablement, et même celle de la moindre corniche; & ailleurs quelle satisfaction n' est ce pas pour ceux qui se piquent d' avoir quelque connoissance au dessus des autres, de pouvoir juger des merites des superbes monuments, qui marquent de toute part la magnificence des nos Rois, et que pourroit-on penser, si on les voyoit au milieu du Chateau de Versailles, y admirer comme le peuple les beautés*

qu' on y trouve sans en avoir un sentiment plus éclairé; il est de choses que l' on ne peut ignorer sans se faire tort; on n' excuse point aisément un galant homme qui n' a nulle connoissance de la Fable, ni de l' Histoire, à plus forte raison seroit on en droit de trouver a redire, si un Ingenieur ne savoit pas faire la difference d' un ordre Toscan d' avec un Corinthien; ce n' est pas que je pense qu' il y en ait beaucoup dans ce cas; je suis fort éloigné d' un préjugé si injuste, les entretiens, que j' ai eu avec plusieurs sur cette matiere m' ont fait voir qu' il s' en trouvoit d' aussi capables de construire un Palais qu' une demi-lune; on une contre Garde, je veux seulement désabuser ceux qui veulent s' attacher aux Fortifications, de l' opinion que Vitruve, Palladio, Vignole, et Scamozzi sont des Auteurs qui ne les interessent pas, s' imaginant qu' il leur suffit de savoir tracer sur le Papier un front de polygone pour être d' habiles gens, et que tout ce qui ne tend par directement a la maniere de Fortifier les Places, regarde le Ministère des Architectes plutôt que le leur, et s' en a même qui croiroient déroger s' ils s' y appliquoient, comme s' il y avoit plus de gloire de faire bâtir un Corps de Casernes, qu' un Portique.

(a) Liv. Cing. pag. 1. a Paris 1729.

(58) *L' Idea dell' Architettura Unversa- le* Par. sec. Lib. 6. Cap. 2. pag. 4. In Piaz- zola 1687. In fogh.

due Ordini , l' uno posto sopra l' altro . Conciosiachè nel primo caso , se si suppone assegnarsi per l' erezione delle Colonne per es. Dorica , e Corinta , Braccia 12 Bresciane, equivalenti ad Once 144 (N. 27) , ne avverrà , che secondo Vignola , il Modulo della Colonna Dorica farà di Once 9 , e quello della Corinta di sole $7\frac{1}{5}$, perciocchè secondo quest' Autore , la Dorica è alta Moduli 16 , e la Corinta Moduli 20 . Così riguardo al parallelo degli Ordini , siccome l' altezza dell' Ordine superiore , si fa minore di quella dell' inferiore , quale che egli sia , rilevasi immediatamente , che il Modulo dell' Ordine superiore farà tanto minore di quello dell Ordine inferiore , quanto secondo l' altezza di tutto l' Edifizio , e la particolarità degli Ordini , il capriccio , o gusto dell' Architetto avrà giudicato , che l' altezza dell' Ordine superiore debba minorare da quella dell' inferiore .

31. Or procedendo , per quanto all' uso s' appartiene d' una tale Misura , si osservi , che dovendo in tutti gli Ordini la proporzione (59) delle picciole parti dipender da quella delle più grandi , tutti gli Architetti sì antichi, come moderni si sono accordati con saggio , e maturo riflesso a far servire per loro Modulo , come principal me-
tro,

(59) La proporzione forma uno de' principali soggetti dell' Architettura . Conciosiachè dinotandosi con tal voce la giusta grandezza dei membri di ciascheduna parte di un Edifizio , si abbraccia quanto può aggirarsi intorno ai loro cambiamenti , si rispetto alla distanza in cui si osservano , quanto rispetto all' accordo , che debbe averli fra le parti , ed il tutto . Ma come in ogni Facoltà , per lo più vi sono dispareri , e dispute , così le prescrizioni degli Architetti in un similante esame sono molto

diverse ; sia per es. nelle proporzioni delle statue, o simili, a misura della loro elevazione , quanto nelle dimensioni di una colonna in riguardo all' ordinanza di tutto l' Edifizio , o sivero (lo che è tutt' uno) nelle altezze delle intavolature degli Ordini , a proporzione della grossezza delle Colonne . Osservate la *Prefazione* di Daviler ; la *quinta parte del Corso d' Architettura* di Blondel ; e le *Annotazioni* di Perraut sopra Vitruvio , ed il suo Libro intitolato *Distribuzione delle cinque sorti di Colonne* .

tro, o base il diametro, o il semidiametro della più bassa parte della Colonna, di maniera che quando dicesi, che una certa parte d' Architettura ha per es. 16 Moduli, debbesi intendere che quest' altezza è eguale a 16 diametri, o semidiametri della Colonna, che si è impiegata nell'Ordine di cui si tratta, e ciò secondo varia il metodo, a cui si appiglia. Quindi siccome tutte le Misure poste in uso nella Società si sono divise in molte parti per le ragioni addotte (N. 5), così gli Architetti hanno eziandio diviso i loro Moduli in un numero di parti uguali, gli uni più, e gli altri meno, in quella guisa ch' eglino hanno creduto essere più spediente per determinar la grandezza d' ogni parte, e d' ogni più minuta progettura di ciaschedun Ordine. Così Vignola ne' primi due Ordini Toscano, e Dorico divide il suo Modulo, ch' è un semidiametro in 12 parti, e in 18 negli altri. Palladio, M. le Clerc, Cambray, Desgodetz, ed altri in tutti gli Ordini riducono il loro Modulo, ch' è pure un Semidiametro in 30 parti, che diconsi *Minuti*. Vitruvio, e Scamozzi dividono il loro Modulo in 60 parti, o minuti; e siccome suol essere il Diametro del fondo della Colonna, ben si chiarisce che una simigliante pratica perfettamente corrisponde a quelle di Palladio, e M. le Clerc ec. di sopra nominati (60). Goldmanno finalmente per indicare più accuratamente ogni membro, divise il Modulo in 360 parti (61).

32. IL

(60) VVolfo, ciò non ostante ci avverte essere più comodo il metodo di Palladio ec. *Vitruvius*, sono le di lui parole, *Modulum facit integrum diametrum scapi nondum contracti, eamque dividit in 60 minuta; sed in praxi commodius est, si semidiameter pro Modulo assumatur* (a).

(a) *Elem. Math. Univ.* cit. alla n. 22. *Tom. IV. Archit. Cro. 5.* 149.

(61) Poichè di sopra si è ragionato delle varie divisioni, che negli Ordini d' Architettura si sogliono fare del Modulo, penso che non dispiacerà al mio Lettore, ch' io aggiunga quivi la maniera di deli-

32. IL CUBITO, per essere una Misura tolta dall' ordinaria estensione del braccio umano, tra il gomito, e la cima della mano, generalmente estimasi di tre metà del Piede corrente (62), talchè or maggiore, ed or minore risulta la di lui lunghezza, secondo che maggiore, o minore si è il Piede di cui si fa uso. Come per tanto oggidì il Cubito non sembra più militare all' uopo degli Autori, resta solo da desiderarsi la definizione d' alcuni de' più memorabili degli Antichi, come degli Ebrei, degli Egizj, de' Babilonesi, e de' Romani. Appresso gli Ebrei ordinariamente se ne distinguono di tre generi: *Volgare*, o *Comune*, od *Ordinario* vien detto il minore; *Sacro*, ovvero *più recente*, il mezzano; e *Geometrico* l' altro, che è il maggiore.

33. IL CUBITO volgare, che dir si può quello che nel Deuteronomio s' appella *Cubito di mano virile*, secondo Frontino, ed altri, desumendosi dal generalizzato valore d' ogni Misura di Cubito, risulta di Part. Parig. 2455 $\frac{135}{768}$ (63), dacchè si è dimostrato che il valore-cognome del Piede Ebraico è di 1636 $\frac{301}{384}$ (N. 20). Giova di asser-

tiva-

delinare una scala necessaria per disegnare gli Ordini medesimi.

Sia da dividere il Modulo AB (Fig. 2.) in 30 parti, o minuti.

I. Prolungasi indefinitamente la retta AB per segnarvi, comunque piace, una certa quantità di Moduli, come AB, BC, CD.

II. Dividasi il Modulo AB in tre parti eguali.

III. Dal punto A, si alzi il perpendicolo AE di qualsivoglia lunghezza, per segarlo in 10 parti eguali.

IV. Dai punti delle divisioni, si tirino altrettante parallele ad AB.

V. Finalmente conducendosi le rette 30. 20. 20. 10. 10. 0, avrassi la scala, che si è proposta. Imperocchè la distanza 1. 2 sarà di Moduli $1\frac{1}{30}$, 3. 4 di $1\frac{2}{30}$, 5. 6 di $1\frac{3}{30}$ ec. Per poco, che si rifletta sopra questa risoluzione, apparisce chiaro il metodo di ritrovare quant' altre divisioni si vogliono.

(62) Vedi il P. Beverino *Synagma cit.* alla n. 19. pag. 181.

(63) E' da osservare, che la nota distanza tra l' Arca, ed il Campo di 2000 Cubiti, e le dimensioni tutte del Tempio di Salomone, a questo Cubito vogliono riferire. V. la n. 70.

tivamente affermare , che tra tante ambigue , e disparate lunghezze da diversi attribuite a cotesto Cubito , l' addotta di tre metà del Piede Ebraico (64) è la più verisimile , poichè ella conformasi a varj altri ragguagli avuti dai migliori Autori (65). Alcuni hanno creduto , che tal Cubito fosse di cinque Palmi , cioè di un Piede, ed un quarto (N. 10), altri di cinque Palmi, e ventidue Dita (66), cioè di due Piedi , e cinque ottavi. La simmetria del corpo umano sopra cui originalmente si è fondata una tal Misura , apertamente ribatte l' una , e l' altra di queste due estensioni , dimostrando quanto dal giusto differisca la prima , e quanto molto più lo ecceda la seconda .

34. Il CUBITO SACRO , se mal non m' appongo , non ha avuto sin qui dagli Scrittori altra determinazione , se non se quella medesima di un Piede Babilonico , e tre Palmi , che fu agli Ebrei , per ispirazione Divina , prescritta da Ezechiello , subito dopo la loro cattività di Babilonia . Confrontò egli un tal Cubito col Piede Babilonico , perciocchè la di lui estensione in allora da esso Popolo non potevasi ignorare. Ma come , in quanto a noi , ad alterazione soggiace il Piede Babilonico , come si può ravvivare nell' esibita Tavola alla pag. 22 , così necessariamente conviene , che del preciso valore del Cubito sacro , siamo dubbiosi , e incerti . Se , per es. si approvasse con M. Pe-
tit ,

(64) Il rapporto di 3 a 2 che v' ha fra il Piede , ed il Cubito , *Ragione Sesquialtera* dagli Aritmetici si appella .

(65) Il celebre Dott. Arbuthnot lo fa di 1 piede $\frac{103}{125}$ di Misura Inglese , e li Chiarissimi Cumberland , e Pelletier di 1 piede $\frac{17}{24}$ di Misura Parig. Tali ragguagli sorpassando di poche Particelle il nostro surriferito , ascendendo per il primo , il

proposto Cubito a Par. Parig. 2465 $\frac{11}{25}$, (a) e per l' altro , a simili Part. 2460 , ci fanno conoscere , non d' altronde doverli desumere la di lui lunghezza , che dalla Ragione Sesquialtera di sopra adottata .

(a) V. il N. 22.

(66) V. la dotta Dissertazione di Vessalno Acrejo intorno all' *Arca di Noè* inserita nella Raccolta Milanese Fog. II.

rit, che il Piede Babilonico sia di Part. Parig. 1546, il valore-cognome del detto Cubito ascenderebbe a $2705 \frac{1}{2}$.

Così lasciati da parte i ragguagli del Capello, e del Beriverino (come al parer nostro men verisimili, e poco seguiti dagli altri), se si aderisse a quello di Monsig. Bajardi, cotesto Cubito farebbe di sole Parti $2684 \frac{1}{2}$, giudicando

questi, che il Piede Babilonico sia in interi di sole Part. 1534 (67). Senza far torto a chicchessia, sembra che questo giudizio debbasi per il meno preferire a qualunque altro.

35. IL CUBITO Geometrico era equivalente a sei Cubiti Volgari, ovvero a nove Piedi Ebraici (N. ant.); dicefi che questa Misura dagli Ebrei impiegassesi soltanto nella bisogna di particolareggiare le distanze da un luogo all'altro (68). Secondo il Capello (69) dividevasi in due altri Cubiti, che col nome di *Semigeometrici*, o di *Maggiori* venivano appellati, e descritti (70).

36. IL CUBITO degli altri Popoli, cioè degli Egizj, de'
E Babi-

(67) Qualunque sia per essere il valore del Cubito Sacro, certa cosa è, ch'ei fu dagli Ebrei distinto con tal nome per essere stato prescritto, ed usato sol quando al lavoro di cose sacre si diè incominciamento. Così le dimensioni cubitali espresse nell' Apocalisse, ove parlasi della mistica Città di Dio, sono di questa sorta di Cubiti, e quelli eziandio del viaggio Sabarico, in numero di 2000, attesochè gli Ebrei, come addattamente riflette Monsignor Bajardi, non si presero che tardi la licenza di muoversi in giorno di Sabato, giorno di somma quiete, giorno scrupolosamente consacrato alle sole opere di Religione (a). Quindi comunemente dicefi, non essere probabile, che nelle dimensioni cubitali dell' Arca Noetica prefiggansi da

Mosè i Cubiti Sacri, come s' avvisarono alcuni, poichè non vedesi che innanzi alla Legge, cotesti Cubiti fossero noti.

(a) *Prodromo* cit. alla n. 38. *Par. Sec. pag.* 714.

(68) Nicolas Bergier. *Hist. des Grands Chemins de l' Empire Rom.* Tom. I. Livr. 3. Chap. 14. n. 1. pag. 366. *A Bruxelles* 1736.

(69) V. la cit. Dissertazione alla n. 66.

(70) Non ispiaccia di tornare al soggetto delle Misure dell' Arca Noetica, per osservare che da Origene, ed altri erroneamente si è sostenuto, che Mosè parlato abbia de' Cubiti Geometrici, col fine di convincere in tal maniera Celso, Appelle, ed altri Eretici, a' quali parendo incredibile, che un ricettacolo lungo trecento, largo cinquanta, e alto trenta Cubiti

Babilonesi, e de' Romani sta col loro rispettivo Piede, come 3 a 2. Così quello de' primi equivale alla lunghezza di due Piedi Parig., ovvero a Parig. Part. 2880 (71), considerandosi il loro Piede, di simili Part. 1920. Qualunque differente estensione possa altri aver dato di tal Cubito, non temo punto che l'allegata di Par. Parig. 2880 abbiassi a rinvocar in dubbio, fondandosi ella sull' autorità del Sig. Baillel (72), ch' è stato al Cairo in qualità di Residente Francese. Preferendosi, come si è detto (N. 34), a qualunque altra la determinazione del Piede Babilonico in Part. Parig. 1534, il valore-cognome del Cubito Babilonico sarà in conseguenza di 2301 (73), e quello del Cubito Romano di $1964\frac{2}{64}$, avendo abbracciato per il Piede Romano il valo-

re-

biti ordinarij qual' era l' Arca, capir potesse la numerosa turba di tanti animali, ed altre cose ivi alloggiate, empimente dedussero, non essere stata in alcun tempo da Dio a Mosè ispirata la Scrittura. Essendosi però solidamente dimostrato dal Buteoni (a), dal Temporario, dal Y Vilkins, e da altri valenti Matematici, che ritenuta la Misura de' cubiti volgari, ed ordinarij, l' Arca fu abbondevolmente capace di racchiudere tutti gli animali, e l' Annona bisognevole per un anno, rendesi incontrastabile, che se si suppone l' Arca di Cubiti Geometrici costituita, oppure di soli semigeometrici, come ha pensato il Capello (b) ne procederebbe l' assurdo d' essere stata foverchiamente smisurata oltre il bisogno, come altri gravi se ne scontrerebbono nella Scrittura, qualora ne' Cubiti, con niuna distinzione riferiti, ella intendesse i Geometrici. Si può riflettere per es. come accenna in tal proposito il P. Natale Alessandro (c), che Golia alto sei Cubiti, ed un Palmo (d) sarebbe stato di cinquan-

tacinque Piedi, e mezzo, ed il suo capo spiccato dal busto, di nove, ed un quarto, dal menro alla fronte, cosicchè gli omeri, non che le mani di Davide, non avrebber potuto portarlo. Non vuolsi omettere alla perfine d' osservare col Calmer, ed altri, non esservi per avventura nell' Europa Tempio sì vasto, come l' Arca, benchè considerata, come debbesi, di soli Cubiti Volgari, giugnendo la di lei stereometrica spaziosità, infino a Braccia cubiche Bresciane 708476. V. la n. 261.

(a) *Trattato dell' Arca*.

(b) *Storia Sacra* pag. 30.

(c) *Dissertazione dell' Arca*.

(d) *Lib. I. dei Re* Cap. 17.

(71) Avràssi a far menzione di tal Cubito detto dagli Egiziani *Derrab*, o *Dran* nella n. 168, ove si parlerà degli allagamenti del Fiume Nilo, cui eglino hanno mai sempre praticato d' indicare con una simile Misura.

(72) *Descrip. de l' Egypte* pag. 56.

(73) Mont. Bazard, *Prodromo cit. Par. II. pagg. 647. e 648.*

re-cognome di 1309 $\frac{41}{96}$ (N. 17).

37. Il Passo da' Greci detto *Bema* è sovente chiamato *Grado*, di cui ve n' ha di due specie ; l' uno che dicesi *Passo comune*, od *ordinario*, prendesi dallo spazio inchiuso tra i due Piedi di un uomo in cammino (74), ed è di due Piedi, e mezzo, talchè all' uso antico Romano importar dee Part. Parig. 3273.56 (N. 17); L' altro, che per maggioranza dicesi *Passo Geometrico*, comunemente è di cinque Piedi: così per es. il *Passo Geometrico Parigino* è di cinque Piedi Reali (75): Il Passo Geometrico antico Romano di cinque Piedi antichi Romani, equivalenti a Part. Parig. 6547.13, ed il Moderno di cinque Piedi, o Palmi moderni (N.23), ascendenti a Part. Parig. 4950 (76). Non è però che una simile norma siasi da tutti in ogni tempo osservata, poichè il Passo anticamente, come accenna M.

E 2

Save-

(74) Molto ingegnoso sì è l'Istromento, che serve per contare i passi, siasi a piedi, od in carrozza, appellato *Perambolatore*, ovvero *Contapassi*. Consta, egli in forma d' oriuolo, di varie ruote con denti che prendono, o incastrano l' una nell' altra, tutte disposte nell' istesso piano, che col mezzo di una catena, o cordicella attaccata al piede di un uomo, o alla ruota di una Carrozza avanzano un' intaccatura ad ogni passo, o ad ogni rivoluzione della ruota, ed il numero delle intaccature, o sì vero de' passi, o delle rivoluzioni della ruota, rimane poi indicato da un stileto, che attorno di tale istromento moveasi, e gira. Avvi ancora in questa macchina un ordigno, il quale ad ogni miglio che passi, lascia cadere un sassolino in un vase di rame, per dinotare col loro numero, e per avvertire ancora col suono, ognivolta che si ha fatto un miglio di cammino. Tuttavolta debbesi dire, che la contezza che ci dà il Perambolatore del cammino

percorso è di molto equivoca, non essendo esatta, se non allor quando, e i passi di chi cammina sieno egualmente giusti, ed il terreno che discorresi, sempre di livello. Gli antichi servivansene per misurare il viaggio de' Vascelli in Mare. Si veggia la sua costruzione in Vitruvio Lib. X. Ch. 14. M. Saverien nel suo *Dizionario Univ. di Matem. ec.* alla voce *Odometre*; M. Bion nel *Trattato della costruzione degl' Istromenti di Matematica*; M. Meynier nelle *Macchine dell' Accademia pubblicate* da M. Gallon; Levino Ulloa, *Instrumentorum Mechanicorum Tractatus* 1^{us}. *Francfurti ad Manum* 1605.

(75) M. Buchotte. *Les Regles du Dessin, et du Lavis* pag. 49. A Paris 1743. in 8.

(76) Due sorti di Passo aveano pure le Legioni Militari sotto gl' Imperatori Romani: l' uno, ed il più comune, detto *Passo*, o *Grado* Militare, si era una certa marcia, con cui percorrevano nello spazio di cinque ore di state il tratto di 20 mila

Saverien (77), si era una Misura indeterminata, ora di due, di tre (78), e di quattro Piedi, ora di cinque, e di sei.

38. IL PASSO Trigonometrico essendosi stabilito di cinque Piedi Trigonometrici, risulta eguale ad una 4000000^{ma} parte del semidiametro della Terra, la quale rileva la lunghezza di Part. Parig. 7055.22 (N. 26).

39. IL PASSO Campale, o sia degli Accampamenti si computa di tre Piedi Parig. cioè di Part. Parig. 4320, ed è, al dire di M. le Blond (79) quasi la sola Misura che ivi si usa. Nell' Architettura Militare si dà il nome di Comando ad una eminenza di tre Passi Campali, ovvero di nove Piedi, come lo stesso Autore scrive nel quarto Principio de' suoi *Elementi di Fortificazione*; ed il Sig. Abate Deidier nel quarto Capitolo del suo *Perfetto Ingegner Francese*.

40. LA PERTICA; insino ai più antichi tempi è stata soggetta a varie divisioni, e lunghezze, secondo i Paesi, o le Nazioni. Appresso i Romani ella dividevasi in 10 Piedi, e perciò chiamavasi *Decempeda* (80), siccome l' Agrimenfore appellavasi *Decempedator*.

41. LA PERTICA degli Ebrei, o sivero la Canna, o *Kaneb*, si era una Misura, che constava di sei Cubiti Sacri, ed un

mila passi Geometrici. L' altro, con cui percorrevansene in egual tempo 24 mila, chiamavasi *Pieno Passo*, o *Grado*, il che ben ravvisasi in Vegezio, dove così scrive (a). *Militari ergo gradu viginti millia passuum horis quinque dumtaxat cessuris conficienda sunt. Pleno autem gradu, qui citior est, totidem horis XXIV. millia pergenda sunt.*

(a) *De Re Militari Lib. I. Cap. 9.*

(77) *Dictionnaire Univ. de Mathem. et de Phys.* alla voce *Par*; Tom. II. pag. 259. *A Paris 1753.* in 4.

(78) Anche al dì d'oggi il Passo di Bor-

gogna essendosi a soli 3 piedi. Osservate M. Gautier *Traité des Ponts* pag. 215. *Paris 1728.* in 8.

(79) *Essai sur la Cassinometation. Remarque 1. pag. 21.*

(80) Cicerone ridendosi della petulanza degli Stoici, prese a schernirgli, dicendo che parlavano con tanta franchezza del Sole, come se avessero misurata la di lui grandezza colla Pertica. *Por vero, dic'egli, hujus magnitudinem, quasi Decempeda per mensi referitis* (a).

(a) *Accadem. Quaest. Lib. IV. pag. 83. Lugduni 1585.*

ed un Palmo, e perciò dalla liberazione di Babilonia ebbe corso infino all' ultimo loro eccidio (N. 34). La sua Lunghezza sul ragguaglio di Part. Parig. $2684 \frac{1}{2}$ per ogni Cubito (N. cit.) pareggiava quella di Piedi Parig. 11. 451. Di qui ognuno può inferire, che dessa sia la Misura intesa, sì nell' Apocalisse intorno la Mistica Città di Dio, come ne' scritti di diversi Autori, sotto il nome di *Calamus d' Ezechiele*.

42. LA PERTICA de' Greci, o sia l'*Orgya*, era di due forti: La prima, soprannominata *Giusta*, era di 6 Piedi Greci (81), i quali equivagliano a Piedi Parig. 5. 675 (N. 21). L' altra era di Piedi Greci 10, o sia di Tese Parig. 1. 576 (82).

43. LA PERTICA degli Egizj era uguale a quella de' Greci, detta *Giusta*. Venghiamo alle Moderne.

44. LA PERTICA di Parigi è di due forti. L' una detta *Toise* è di 6 Piedi Reali, cioè di Part. Parig. 8640, e l' altra di detti Piedi 22, a cui danno il nome di *Percbe*. La Tesa corrisponde a un dipresso a tre Passi ordinarij, come ci fa riflettere un moderno Ingegnier Francese in un Compendio delle principali cose da osservarsi nella visita delle Piazze, dicendo, *sì l' on a la curiosité de mesurer quelque chose, il faut se faire une Mesure avec des pas, dont trois de promenade font ordinairement une Toise*. La Tesa nella Borgogna è di Piedi 9. 5 di Digione, quella di Linguadoca di 8 Pani di Montpellier, e quella di Lione di Piedi 7. 5. Così coteste Misure variano in quasi tutte le altre Provincie, a tal segno che la Tesa, sotto altro nome, estendesi fino a 12 Piedi, e la Pertica da' 18 monta a' 23, ed anche 27 de' Piedi Francesi.

45. LA

(81) Siccome la Pertica di 10 Piedi dai Latini chiamavasi *Decempeda* (N. 40.), così quella di 6, dai medesimi intendevasi

sotto la voce *Exapeda*.

(82) Se le quantità enunziate co' decimali mancano bene spesso dell' ultima cifra.

45. LA PERTICA, o sia la Canna d'Ancona è di 10 Piedi d'Ancona. Lo stesso dicasi di Bologna, Ferrara, Milano (83), Roma (84), e Zurigo.

46. LA PERTICA di Bassano è di 6 Piedi di Bassano. Lo stesso dicasi di Bergamo, Brescia (85), Crema, Cremona, Firenze, Lodi, Mantova, Modena, Padova, Piacenza, Rovigo, Trento, Verona, Vicenza, e Vienna nell'Austria (86). Così la Pertica, o sia il Passo della Provincia di Bari è di Palmi 6 di Napoli.

47. LA PERTICA, o sia il Cavezzo di Bolgiano è di 8 Piedi di Bolgiano. Così la Pertica, o sia il Passo d'Accrezza, Ottajano, Somma, Nola, Isani, ed Ottranto nel Regno di Napoli, sono di 8 Palmi di Napoli. La Pertica di Francfort sul Meno è di Piedi $12 \frac{1}{2}$.

48. LA PERTICA di Leiden detta Rinlandica, o Renolandica è di 12 Piedi di Leiden (N. 22).

49. LA PERTICA di Livorno è di 5 Piedi, o Braccia Fiorentine (87). Quella di Venezia, detta *Passo* è di 5 Pie-

tezza, si osservi che l'errore è non meno conosciuto, che voluto. Tali quantità sogliono da alcuni distinguere per via d'indici, od esponenti. Così in luogo di scrivere per es. 1. 576, scrivono $1^{\circ} 5' 7^{12} 6^{111}$: ma tal pratica è più acconcia in ogn'altra divisione, che nella decimale.

(83) La Pertica di Milano diceasi *Trabucco*, ed è uguale a Braccia $4 \frac{7}{18}$ del Braccio di Fabbrica Milanese, ovvero a Braccia 4, Once 4, e Punti 8 del detto Braccio.

(84) La Pertica, o sia la Canna di Roma è di 10 Palmi (N. 23.)

(85) Il Braccio di Brescia, comprendendo Partic. Parig. $2108 \frac{4}{5}$ (N. 27.)

la sua Pertica, o Cavezzo ne comprende-

rà $12652 \frac{4}{5}$.

(86) Nel Palazzo del suo Consiglio Civile conservasi per ogni bisogno degli Artisti, qual prototipo, la giusta estensione di 3 Piedi. Si veggia lo Scolio (a) del Chiarissimo Signor Gianjacopo Marinoni Matematico della Corte di Vienna.

(a) *De Re Ichnografica* pag. 66. *Vienna Austriae* 1751. in 4.

(87) Il Braccio di Firenze divideasi in 30 Soldi, e ciascun Soldo in tre Grossi, ovvero in 12 Danari. Intorno la sua quantità, gli Autori discordano assai. La da noi espressa in Part. Parig. 2580 (a), si reputa la giusta, tale appunto essendosi ultimamente ritrovata ne' modelli pubblici (b).

(a) V.

Piedi di Venezia : quelle di Mestrina , e di Treviso di ;
Piedi di Treviso .

50. LA PERTICA , o sia la Bacchetta (88) di Londra è
di

(a) V. la Tav. de' Piedi , e delle Allezze pagg. 23 e 26.

(b) V. la Geometria del P. Ximenes cit. alla n. 13. Lez. II. n. 5. pag. 19.

(88) La voce *Bacchetta*, o *Verga* significa ancora un Istromento, con cui misurasi la capacità de' Vasi, o de' Vascelli atti a contenere de' liquori, come sono le Botti, i Barili. La struttura di cotesto sì utile stromento si ha facilmente .

I. Prendasi una Linea a piacere FG (Fig. 3.), ed alla sua estremità innalzate una perpendicolare indefinita, come F 10, per eseguire la seguente divisione, acconciamente detta *Divisione de' fondi* .

II. Trasferite FG in F 1, G 1 in E 2, G 2 in F 3, G 3 in F 4, G 4 in F 5 ec.

III. Prolungate ad arbitrio la linea FG, come in L, segnando sopra di essa quante parti si vogliono eguali a FG, come GH, HI, IK ec.; la qual divisione dicasi *Divisione delle lunghezze, ed altezze* .

IV. Laonde, se si trasporteranno coteste divisioni in due regoli di legno, o di ottone, o d'altra materia, che congiunti sieno in F, avrassi costrutta la Verga proposta. In tal maniera io ho fatta eseguire una Verga della lunghezza di Once Bresciane $90 \frac{1}{6}$, cioè di Once Bresciane

$45 \frac{5}{12}$ per ogni regolo, sul ragguaglio da me fatto, che un Cilindro di Once Bresciane $45 \frac{5}{12}$ per diametro, ed altrettante per altezza, contiene Pinte Bresciane 3137 (a), e quindi che un Cilindro di once Bresciane $3 \frac{1}{9}$ di diametro, ed altrettante per altezza, contiene una Pinta. Perciò la divisione de' fondi è riuscita ascendente al numero $214 \frac{1453}{1635}$, e quel-

la delle lunghezze, al numero $14 \frac{67}{113}$.

In quanto alla dimostrazione della struttura d'itale stromento, da cui sensibile, e chiaro risulta il di lui uso, attendasi a ciò che restami a soggiungere .

Un Cilindro, ove abbia le due dimensioni della base, e dell'altezza eguali ad M 1 (Fig. 4.) di Once Bresciane $3 \frac{1}{9}$ contenendo,

come si è detto una Pinta, siegue che un altro Cilindro della medesima altezza M 1, e della base M 2 della Linea de' Fondi, ne contiene 2; e 3, se sopra la base M 3 della Linea de' Fondi avesse la medesima altezza M 1 ec. Imperciocchè il Cilindro per cui che ha l'altezza M 1 e la base M 2 della Linea de' Fondi è al Cilindro della medesima altezza M 1, e della base M 1 nella ragione delle basi (Eucl. XII. 1.), e coteste basi essendo de' circoli, faranno nella ragione de' quadrati de' loro diametri M 2, M 1 (Eucl. XII. 2.), i quali quadrati, sono giusta la costruzione di sopra descritta, come 2 a 1 (Eucl. I. 47.). Lo stesso dicasi di due altri Cilindri, quali si vogliano, talchè un Cilindro conterrebbe Pinte 12, ove avesse il diametro M 12, e l'altezza M 1. Quindi nel medesimo Cilindro del diametro M 12 capirebbonsi Pinte 24, se avesse l'altezza M 2 della Linea delle lunghezze doppia di M 1, e pinte 36, se sotto il detto diametro avesse l'altezza M 3 tripla di M 1 (Eucl. XII. 14.), e sì via via discorrendo, chiaramente s'inferisce, che qualora un Cilindro avesse il diametro uguale alla mentovata Linea de' fondi $214 \frac{1453}{1635}$, e l'altezza

uguale all'altra delle lunghezze $14 \frac{67}{113}$, la di lui capacità risulterebbe essere di Pinte 3137 prodotto di $214 \frac{1453}{1635}$ per $14 \frac{67}{113}$.

L'Arte

di due forti. L' una è di 6 Piedi Londinesi , e l' altra di $16\frac{1}{2}$, detta dagl' Ingleſi *Pole*. Della prima, che ſi chiama per diſtinzione *Fathom* , ſerveſi principalmente ſul mare nello ſtimar le lunghezze delle gomene, ed altre corde di Naviglio , ed i fondi , e ſcandaglji del Mare , come pure nelle miniere , nelle cave di pietra , ne' Pozzi , e ne' lavori di Fortificazione .

51. LA PERTICA , o ſia il Paſſo di Napoli , e di Pozzuoli ſono di Palmi $7\frac{1}{3}$. Quelli di Calabria , Civignolo , Eboli , Foggia , Luceza in Puglia , e tutta la Puglia piana di Palmi 7 ; di Capua , e ſuoi Caſali di 7 Palmi $\frac{1}{5}$; di Fiano , Fondi , Gaeta , e Seſſa di 7 Palmi $\frac{1}{2}$: quelli per fine di Cava , Gragnano , Nocceza , Rocca , Salerno , e S. Severino di 7 Palmi $\frac{2}{3}$, le quali Miſure tutte intender ſi vogliono preſe col Palmo della Metropoli .

52. LA PERTICA di Norimberga è di 16. Piedi civili .

53. LA PERTICA di Saffonia è di 15 Piedi di Lipſia . La Pertica Siameſe detta *Vona* di due *Ken* .

54. LA PERTICA , o ſia la Teſa Trigonometrica formandoli di 6 Paſſi Trigonometrici , ſi adatta alla lunghezza di Part. Parigi. 42331 . 32 . (N. 38) .

55.

L' Arte d' adoperare tal Verga da ſcandaglio , dai Franceſi diceſi *Jeaugeage* , chiamando per conseguenza lo ſcandagliatore *Jeaugeur* , ed eſſa verga *Jeauge* quella che ſi uſa in Parigi è lunga 3 Piedi 3 Pollici , e 6 Linee , ovvero Piedi $3\frac{11}{12}$, per eſſerſi accomodata al Calcolo fatto , che un Cilindro ove abbia 3 Piedi , 3 Pollici , e ſei Li-

nee di lunghezza , ed altrettanto d' altezza , contiene 1008 Pinte circa di Parigi (b) VVolſio chiama tale Bacchetta *Virgula Pitbometrica* (c) .

(a) V. il N. 252.

(b) V. la capacità della Pinta Parigiſa al N. 215.

(c) *Elem. Math. Univ.* cit. alla n. 22. *Tom. 1. Geom. Cap. 6.* pagg. 206. e ſegg.

55. OLTRE le Pertiche, si ufano le Corde, i gran Compaffi, e le Catene, le quali Misure tutte comprendono maggiore, o minor numero di Pertiche, a grado dell' Architetto.

56. LA CORDA ftimavafi molto fpedita per la Mifura, prima che s' ifcuopriffe effere foggetta a varie irregolarità; reftringendofi, e prolungandofi or in un tempo, ed or in un altro. Schvventero nella fua *Geometria Pratica* afferifce d' aver offervato una Corda di 16 Piedi lunga, ridotta nello fpazio d' un' ora a Piedi 15 per la caduta fola di un po' di brina (89). Oltre altri inconvenienti, come cadauno fi può immaginare, il maggiore fi è quello che per poco conferva, ulandola, le marche della fua divifione; ferve però nelle Misure delle Miniere, cui i Francesi appellano *Tirage de Mine*, effendo garantita dall' umidità.

57. IL COMPASSO, che annoverafi tra le grandi Misure, privilegiato col titolo di *Fedele*, fi è di legno colle punte armate di ferro. Forma quefto, pofto fopra un piano verticalmente, la figura del Triangolo Ifofcele, la bafe del quale ferve per dinotare quella Mifura, a cui effa bafe è uguale. Tale ftromento altro non ha di buono, che il fuo titolo, foggetto effendo a molti inconvenienti, ed è però in difufo.

58. LA CATENA, Mifura di cinque, o dieci Pertiche, fi è la più preferibile a tutte le altre, come quella che in pratica ci fa rifultare con maggior precifione, e accuratezza le dimensioni. Il dianzi citato Sig. Gianjacopo Marinoni ce ne fa ampla fede, per efperienza dicendo: *In triplici tamen*

F

expe-

(89) Dall' offervazione infallibile, che ghezza delle funi, e delle corde, hanno i
l' umidità fenfibilmente accorcia la lun- Fifici dedotta la invenzione degl' Igrometri.

experimento (intendesi della Pertica , della Corda , e della Catena) *publice habito anno 1720 in Statu Mediolanensi, & celeritate dimensionis, & accuratone Mensura, Catena praevaluit. Haec itaque praeferrí meretur, & hodie praefertur in tota Germania* (90). La sua lunghezza è ordinariamente di 100 Piedi. Gli Anelli, che dinotano le Pertiche, soglionfi fare di ottone ben battuto, e di ferro gli altri, che dimostrano i Piedi, e le loro metadi. Consiste il resto in alcuni pezzuoli tutti eguali di filo di ferro ben grosso, attaccati gli uni cogli altri, sino alla detta estesa di 100 Piedi. Ai due estremi di questa avvi attraccato un manubrio di ferro per comodo trattorio della Catena medesima, in capo della quale, si van di mano in mano figgendo nel terreno de' grossi chiodi non rotondi, ma piani, che vanosi poi cogliendo lungo la linea della Catena da chi la dirige dirittamente verso i picchetti piantati a tale effetto nel terreno.

59. ALLA classe delle tre sopradette Misure, si puote in compimento di questo Capitolo acconciamente comprendere le tre altre seguenti degli antichi Greci, e sono: Il Campo detto altresì *Arvo*, od *Arura* di Piedi Greci 50; il Jugero, o sia *Pletbron* di 100, ed il *Dyplebron* di due *Pletbri*, o sia di Piedi Greci 200; Ed il presente Capitolo farà terminato con la Tavola delle Pertiche, che viene appresso.

La

tri, cioè dire degli Stromenti, che servono a misurare i gradi della secchezza, o umidità dell'aria. V. il Sig. Chambers nel

Dizionario cit. alla n. 49. Tom. IV. pag. 522. alla voce *Igrometro*.

(90) *De Re Aënoqr.* cit. alla n. 86. pag. 62.

Delle Misure Lineari Antiche, e Moderne 43

	Parti	Tese	Piedi	Pollici	Linee	Decimali
La Tesa di Parigi	8640	1	0	0	0	0
Ancona	17320	2	0	0	4	0
Anjou	36000	4	1	0	0	0
Bari	6984	0	4	10	2	4
Bassano	9438	1	0	6	7	8
Bergamo	11598	1	2	0	7	8
Berry	31680	3	4	0	0	0
Bolgiano	11904	1	2	3	2	4
Bologna	16820	1	5	8	2	0
Borgogna	13224	1	3	2	2	4
Brescia	12654	1	2	9	5	4
Cina detta <i>Chang</i>	15210	1	4	6	11	0
Clermont	37440	4	2	0	0	0
Crema	12444	1	2	7	8	4
Cremona	12774	1	2	7	8	4
Ebraica	16554	1	5	5	11	4
Egiziana	8184	0	5	9	2	4
Ferrara	17790	2	0	4	3	0
Firenze	15480	1	4	9	0	0
Francfort	15750	1	4	11	3	0
de' Greci detta <i>Orga</i>	8184	0	5	8	2	4
<i>Arvo</i>	68200	7	5	4	4	0
<i>Jugero</i>	136400	15	4	8	8	0
<i>Duplethron</i>	272800	31	3	5	4	0
Leiden	16584	1	5	6	2	4
Linguadocca	8400	0	5	10	0	0
Livorno	12900	1	2	11	6	0
Lodi	12132	1	2	5	1	2
Londra	8110	0	5	7	7	0
{	22301	2	5	5	10	1
Mantova	12630	1	2	9	3	0
Meistrina	9050	1	0	3	1	0
Milano	11550	1	2	0	3	0
Modena	16872	1	5	8	7	2
Napoli	8536	0	5	11	1	6
Norimberga	21536	2	2	11	5	6
Normandia	31680	3	4	0	0	0
Orleans	28800	3	2	0	0	0
Padova	11394	1	1	10	11	4
Piacenza	12498	1	2	8	1	8
Poitou	36000	4	1	0	0	0
Roma	13094	1	3	1	1	4
{ antica	9900	1	0	10	6	0
moderna	12342	1	2	6	10	2
Rovigo	20955	2	2	6	7	5
Sassonia	13590	1	3	5	3	0
Torino	36000	4	1	0	0	0
Touraine	9732	1	0	9	1	2
Trento	9050	1	0	3	5	0
Trevifo						

F 2

La

La Tela di Parigi	Parti	Tele	Piedi	Pollici	Linee	Decimali
Trigonometria	8640	1	0	0	0	0
Venezia	42331	4	5	4	9	1
Verona	7685	0	5	4	0	5
Vicenza	9060	1	0	3	6	0
Vienna	9210	1	0	4	9	0
Zurigo	8400	0	5	10	0	0
	13230	1	3	2	3	0

CA-

CAPITOLO SECONDO

Delle Misure Itinerarie Antiche , e Moderne .

60. **I**L PASSO Geometrico Antico Romano presiede a tutte le Antiche , e Moderne *Itinerarie Misure* ; quindi è che i Geografi nel disegnare qualche distanza , non d' altra Misura hanno costume di valersi , che di quella . Non volendo perciò allontanarci da tale esempio , con tale Passo confrontate saranno , le tante varie Itinerarie Misure , cui siamo per descrivere , l' agguaglio delle quali si potrà poscia ricogliere anco in Tele Parigine nella Tavola , con cui chiudesi questo Capitolo .

61. SE mai dall' Astronomia si ricavasse qualche esatta osservazione sopra le Longitudini (91), e Latitudini (92) de' Luoghi , sì per terra , che per mare , il soggetto delle Itinerarie distanze farebbe il primo ad arricchirne , e a riportarne il più sicuro vantaggio . Una Carta (93) farebbe ben presto accuratamente fatta , mediante la sola intersecazione d' un Meridiano (94), e d' un già noto Paralle-

lo

(91) Si dà questo nome in Cosmografia alla distanza del Meridiano d' un luogo , fino al primo Meridiano . Tale distanza è misurata per l' Arco intercetto tra il Meridiano di quel luogo , ed il primo Meridiano . Tosto che Galileo ebbe scoperti i Satelliti di Giove , tutti gli Astronomi vollero a gara ritrarne qualche Matematico profitto . Il primo si fu quello d' accertarsi delle Longitudini d' un luogo ad un' altro , ma solamente per terra . In vano sonosi molti affaticati per accertarsi di quelle sul Mare .

(92) La Latitudine è la distanza del Zenit all' Equatore , ovvero sopra la terra , la distanza d' un Paese all' Equatore , che è

un circolo grande della sfera , egualmente distante dai due Poli del Mondo , ovvero locchè è tutto uno , avente per Poli i punti del vero Oriente , e del vero Occidente . E' chiamato Equatore, o Equinoziale, perchè quando il Sole è in tal circolo , i giorni , e le notti sono eguali .

(93) Generalmente intendesi per *Carta*, la rappresentazione sopra un piano della superficie di qualche luogo , o parte della Terra V. la n. 164.

(94) Il Meridiano si è un gran Cerchio che passa per i Poli del Mondo , per il Zenit , e per il Nadir . Taglia l' Equatore ad angoli retti , e divide la sfera in due parti ugua-

lo di Latitudine (95): sarebbe questa di molto pregevole, mentre agevolmente rileveremmo la precisa distanza da un luogo all' altro, onde tali Misure non verrebbero ad essere più sì incerte, come lo sono molte marcate in su i Terracquei Globi. Ma tale dubbiezza sembra piuttosto doverfi avere per la parte delle distanze marittime, che di quelle terrestri. Di vero passando gli Uomini da un luogo all' altro, ignorata non avranno quanta parte di giornata, ovvero quante giornate spendessero ne' loro viaggi. Fu perciò il Tempo la primaria, e giusta Misura delle distanze da un Paese all' altro. Quindi è, che in molte parti dell' Europa inventati che furono gli Orologj (96), con-

ta-

uguali l'una Orientale, e l'altra Occidentale. Dicefi Meridiano, a cagione, che quando il Sole giugne in questo circolo, egli è mezzo giorno in tutti que' luoghi, che ritrovansi sotto di esso. Ciascun luogo ha il suo Meridiano particolare, che si chiama *Secondario dell' Equatore*. Primo Meridiano, tra gli Antichi stimavasi quello che passava per il luogo il più lontano dall' Occidente; tra molti de' Moderni, quello che è proprio del Luogo in cui si ritrova: Una tal fissazione perciò è affatto arbitraria.

(95) I Paralleli di Latitudine, sono i cerchi marcati sul globo terrestre, paralleli all' Equatore, perchè mostrano, mercè la loro intersecazione col Meridiano, le Latitudini de' Luoghi.

(96) Si può dire, che gli Ebrei sieno stati i primi a ritrovare gli Orologj a Sole, i quali furono i precursori a tutti gli altri. Al Capo XX. nel Libro IV de' Regi, faffì menzione del Quadrante di Achaz Re di Giuda, il quale regnava 700 anni avanti G. C. Ma come tali Orologj furono ritrovati inutili in tempo di notte, o di giorno nuvoloso, vi si sostituirono gli Orinoli a sabbia, e poscia ad acqua. Scipione Nafica, al dire di Plinio (a), fu il primo a servirsi in Roma di quello ad acqua

585 anni dopo la sua fondazione. Vitruvio (b) ne dà l' onore a certo Crefibio, dicendo, che vi aggiunse alcune ruote moventi picciole figure, con singolar piacere de' riguardanti. Cicerone (c) elalta Archimede come Autore di tale ritrovamento. Ma Polidoro Virgilio (d), confessa che ignora il nome di sì eccellente Artefice. Guido Pancirolo (e) protestandosi di non saper tampoco il tempo, in cui gli Orologj si produssero, si è reso più di Virgilio ridevole.

Non ritrovandosi nelle Sagre Carte il nome di *Ora distinta* se non nel Libro di Tobia (f), potranno forse alcuni immaginarsi, che gli Orologj a suono non fossero in uso, che 300. anni circa avanti la venuta del Salvatore; tempo in cui Tobia traeva la sua dimora in Babilonia; ma quando vogliasi riflettere che Omero:

Primo Pittor delle Memorie antiche (g) ci ha leggiadramente dipinte le Ore, come Portinaje del Cielo (h), non si avrà difficoltà a credere, che tali sonanti macchine, non sieno state conosciute 700 anni prima di Tobia, ne' quali per appunto fiorì il mentovato Poeta.

(a) Lib. VII. Cap. 60.

(b) Lib. IX. Cap. 9.

(c) Lib. II. *De Nat. Deor.*

(d) Lib.

taronfi le distanze essere di tante ore . Conosciutefi poscia le Misure Lineari , rilevoifi in Misura lo spazio non solo da una Città all' altra , ma anche dall' uno all' altro Dominio , ed ecco le Terrestri Itinerarie Misure francamente accertate , per il che non lasciano più verun dubbio intorno di esse .

62. SONO le Strade il formale oggetto di tali andanti dimensioni. Ebbero queste l' essere dalla necessità del Commercio , per cui dovettero le primarie genti aprirsi le più spedite vie per unirsi tra loro , e frequentare i loro Mercati. Valendosi elleno poscia del servizio degli animali , vennero vieppiù le Strade a distinguersi , e a dilatarsi , e come a disgiugnersi dalle restanti terre , mediante le fosse , che si scavarono al lungo di esse. Per sì utile , e pubblico beneficio arrogaronfi i Magistrati l' assoluto diritto sopra le Strade , creandone Curatori ; ed i loro antichi nomi di Strada Regia (97) , Militare (98) , Pretoria , e Consolare (99) sono tante orrevoli insegne del sommo pregio , in cui ab antico furono tenute .

63. Ma le Strade non giunsero mai al più alto segno di maestosa , e sorprendente perfezione , che sotto l' Im-

pero

(d) *De Invent. rerum* , Lib. III. Cap. 18.

(e) *Petere deperdit , & nova reperta* Tit. X.

(f) Cap. 10. v. 22.

(g) *Petrarca. Trionfo III. della Fama* v. 15.

(h) da se stesse

*Cigolando s' aprì del Ciel le porte ,
Che tenevano l' Ore , alla cui guardia
Il gran Cielo , e l' Olimpo è consegnato.*

Iliade Lib. V. v. 1160.

. e di lor grado
*Muggiar del Ciel le spalancate porte ,
Che tenevano l' Ore .*

Iliade Lib. VIII. v. 315.

(97) *Strada Regia , o Maestra del Re* , si designa quella , che è sempre aperta , e

che non può chiudersi da chicchessia , come quella che conduce ad una Città , Porto , o Borgo. La sua larghezza deve essere , che sedici Cavalieri armati vi camminino di fronte , o che due carri carichi incontrandosi , passi l' uno accanto all' altro .

(98) *Militare* era quella tendente al Mare , alle Città , ai pubblici Fiumi , ovvero per cui solevansi mettere in marcia gli eserciti , e condurre i carriaggi ; questa strada era lastricata e costrutta nella guisa esposta al N. 64.

(99) *Pretoria , o Consolare* era quella , alla cui costruzione avean soprantefo de Pretori , o de' Consoli .

pero de' Romani. L' Itinerario d' Antonino Augusto (100), la Carta di Putingero (101), e i più accreditati Storici (102), questo poco ci dicono, che in quanto alla loro lunghezza (per essere queste dalla parte Occidentale della Spagna, e della Mauritania continuate infino all' Orientale degli Assirj, e de' Medj, e dalle Terre Settentrionali della grande Bretagna, delle Gallie, della Germania, e della Scizia infino alle meridionali degli Arabi, Egizj, e Garamanti), non estendevansi meno di tre mila Italiane Miglia per cadauna. Una sì prodigiosa, ed incredibile lunghezza nulla detrasse alla loro decorosissima, ed ingegnossissima struttura, mentre in alcune parti non furono tali Strade credute opere d' Uomini, ma bensì di Demonj, o di Giganti (103). Non eravi ostacolo di Monte, il quale attraversando alcuna di quelle designate Vie, si rendesse insuperabile per tale Nazione. Non essendo pago il di lei genio, se non nelle più faticose imprese, cedere le dovertero liberamente il passo, non solo le più folte antichissime Selve (104), ma eziandio le più fca-

(100) Conformasi questo cogl' Itinerarij scritti da Giulio Cesare della Spagna, da Trajano nella Dacia, d' Alessandro Severo della Persia, di Firmiano nell' Africa, e di Rutillio nella Gallia.

(101) Questa Carta è molto acconcia, per l' intelligenza di molti Storici, e Poeti, e di quanto possedevano i Romani nell' Europa, nell' Asia, e nell' Africa.

(102) Dionisio Alicarnasso, Dione Cassio, Plutarco, Strabone, Frontino, Tacito, Plinio, Suetonio, Isidoro, sono i principali tra gli antichi, tanto lodati da M. De-lisle nel suo *Monde connu*.

(103) Carlo Bovet: *De Hallucinat. Gallicorum Nominum* Cap. 23.

(104) Lasciando in disparte l' Asia, e l' Africa, la maggior parte a que' tempi in

potere de' Romani, dove sembra che la Natura si compiacesse a seminarvi i deserti, e le selve, l' Europa comechè la più colta, aveva anticamente una immagine ben dissimile dalla presente. Non eravi in essa, Regno, Provincia, o Stato, in cui non s' annoverassero Foreste. La Germania, oltre la Caledonia, e la Erinia cotanto conte, avevano moltissime altre, entro i soli suoi confini. M. de la Martiniere (a) ne annovera più di cencinquanta nel solo Regno della Francia, sette ne' Paesi Bassi, e lei nell' Inghilterra. Moltissime erano quelle delle Spagne. L' Italia, stata mai sempre il più delizioso Regno di qualunque altro, ebbe non ostante anch' ella le di lei Foreste. Tra esso eravi l' Angizia celebrata da Virgilio (b). La Mae-

scabre, ed inaccessibili rupi (105). Ogni Fiume, o Torrente, che per l' addietro sdegnoso, alcun Ponte non avesse voluto soffrire (106), fu costretto da sì valorosa Potenza a sopportarlo. Le Paludi le più profonde, gli Stagni più vasti furono ricolmati (107), e sforzati a sostenere fortissimi argini nel loro seno (108), mediante i quali prolungavansi le Strade, che prima da essi stagni erano sturbate, e interrotte. Introdottasi, nel fiorire la Romana Grandezza, anco la Navigazione (109), segnalossi istessa-

G men-

Maesia, e la Vetulania in Toscana, la Valcinense nel Lazio, la Hamia, e la Alifi nella Terra di Lavoro, e la Marica nel Regno di Napoli.

(a) *Grand Diction. Geograph. &c. cit. alla n. 18. Tom. IV. pag. 102.*

(b) *Te nemus Angitia vitrea, te Fucinus unde, te liquidis siccere lacus. Æneide Lib. VII. v. 759.*

(105) Appio ebbe a combattere contro una rupe poco lungi da Terracina. Ecco vi la descrizione di Cipriano Eicovio (a). Appia *Via felice strata, viatorem detinet stru-ctura sua eximia, & consideratione aliquarum antiquarum: atque in primis, ubi in planum, & rebus scaptis ferreis ad litus in Terracinenfì promontorio excisa est ex durissima cante.*

(a) *In deliciis Italia.*

(106) Essendo i Ponti le parti principali, e le più necessarie delle strade, chiamoli per ciò il celebre Architetto Alberti *Potissimam Via partem*. Si può dire, che le fabbriche de' Ponti piacquero tanto alli Romani, che niuna Nazione ne ha costruiti più di loro. Caio Gracco, di cui avremo a parlare al N. 66. sembra che abbia feminato di Ponti tutta l'Italia. Plutarco scrivendo la di lui Vita gliene attribuisce almeno la maggior parte. Trajano, oltre il portentosissimo di lui Ponte in sul Danubio, lungo 360 Pertiche, o Cavezzi Bresciani (N. 46.), molti, e molti eressene, continuando la costruzione della Via Appia (a. 107), i quali Dione al Lib. LXVIII.

dice che erano maravigliosissimi. Agrippa avendo formate le strade delle Gallie, le nobilitò pure de' necessarj Ponti. Tra questi avvi il Ponte di Gard tra Avignone, e Nîmes, fatto con tre ordini, il più basso de' quali era di lunghezza Cavezzi 50. circa Bresciani, di cui parlando Ilacccio Pontano, affermò *Opus longè elaboratissimum & & cui ambigat, an ullum aliud, non dico Gallia, sed Italia par ipsa habeat* (a).

(a) *Itiner. Germ. Gallie, Ital. pag. 49.*

(107) Trajano ha per ben fedeci Miglia costretto la Palude Ponzia a soffrir il carico d' una militare strada, cui nel di lei profondo seno eresse con incredibile spesa, e magnificenza, ricongiungendola all' Appia, sollevando così i passaggieri d' attraversar la detta Palude per raccorciar il cammino, che da Terracina per essa a Roma facevasi, come Orazio di simil viaggio nella sua quarta Satira ci ha dato un sì grazioso, e lepidò racconto.

(108) Stazio fa menzione dell' Opere di tali argini nei seguenti versi (a).

*Hic primus labor inchoare sulcos
Et rescindere limites: & alio
Egestu penitus cavare terras.
Mox hausas aliter replere fosses,
Et summo graminum parare dorso?
Ne nutens sola, ne maligna sedes
Et pressis dubium cubile faxis.*

(a) *Lib. IV. Silvar. in Via Domit.*

(109) Avanti la distruzione di Cartagine, non curavansi troppo i Romani della Marineria. Disfatta che essa fu, si este-

mente nella costruzione de' più magnifici Porti (110). Con ragione ebbe perciò Aristide a dire (111), che Roma per sì fatte portentosissime opere era salita allo stato d'una eccessiva incomprendibile ricchezza, infino a divenire il maggior abbondantissimo Magazzino del Mondo.

64. QUANTUNQUE da quello, che si è sino a qui esposto delle Romane Strade, comprender si possa, quale superba, ed altera opera ella si fosse, con tutto ciò conducendoci tale Storia nel più interno del nostro proposito, non possiamo distaccarcene, senza tema d'ismarrire i migliori calli, e le più luminose tracce di questo Itinerario argomento. Per tale conto, non dovrà sembrare a chicchessia fuor di cammino la difamina, che si è per aggiugnere della magnifica costruzione, e sorprendente estimazione di esse Vie per passar dappoi alle loro Misure. Immaginar volendosi adunque un verisimile abbozzo del terribilissimo dispendio in un tanto portentoso lavoro, cioè in pietre, mattoni, felci, calce, sabbie, cementi, ed altro, non compresevi le Strade di Traverso, o Vicinali, le quali furono quasi in infinito numero, egli è da saperfi, che l'artificio delle militari Strade consisteva in tre letti, o sieno *strati*, acciò resistere potessero alle continove Militari spedizioni, e molto più alle frequenti

vet-

to colle loro Navi sino alle Indie, mandando a quelle parti fino a cento venti Navili (a). V. anche la n. 157.

(a) *Strat.* Lib. II.

(110) Fra i Porti che circondano l'Italia, molti sono stati fatti da' particolari Popoli e molti dalli Romani, come sono quelli di Ravenna, Ancona, Brindisi, Lunini, ed Ostia. Quest'ultimo fu fatto fabbricare da Claudio Imperatore, e qualche tempo dopo accresciuto da Trajano. Si grande, e sì maravigliosa era la di lui struttura, che Lazaro Bonamico non ebbe dif-

ficoltà d'asserire, che tutti i Principi Cristiani insieme non avrebbero potuto fondarne un simile. *Omnes Christianorum Principes non posse talem exstruere.* Nonostante una tanta dignità ed eccellenza di tal opra, abbiamo da Eicovio nelle già citate sue Delizie, che un Pontefice, chiamato Gregorio, senza dir il quale, lo fece distruggere per tema che impossessandosene i Saraceni, avessero poscia a servirsene, come di un forte per le loro scorrerie.

(111) *Orazione XIV. Lib. I.*

vetture, e cariaaggi, che dalle Provincie a Roma, e da questa a quelle incessantemente facevanfi. Il primo letto perciò di esse Strade formavasi con grosse quadrate pietre, combaciantesi strettamente le une colle altre con tenacissima malta fortemente incassate, insino all' altezza di Once otto incirca Bresciane, il qual pavimento dicevasi *Statumen*. Il secondo era di felci d' ogni figura, ben inferrate, e ben battute sopra un getto di calce, riempiendone le comessure con embrici, e mattoni pesti per la grossezza d' Once sei, e tale secondo lastrico chiamavasi *Rudus*. Il terzo, e l' ultimo detto *Nucleus*, altro non era, che un viscosissimo, e fortissimo cemento, la cui crosta detta *Summum dorsum* diveniva col tempo durissima, facendola sino all' altezza di Once dieci. Le due estremità della Strada, la quale non era larga meno di Braccia trenta Bresciane, venivano sostenute, e fortificate da due laterali muri con fosse per lo scolo dell' acqua. Il convesso della Strada verso i suoi estremi, elevavasi d' un Braccio sopra il piano delle adiacenti campagne, e il colmo di Braccia due incirca come sopra (112). Tali sono stati ritrovati, ed esaminati i vestigi anche poco tempo fa scoperti nella Francia, ed Inghilterra (113), e tali furono già di tant' altre Strade scopertesi in Germania, e tutto il lungo del Reno, sino all' Oceano settentrionale (114).

65. POSTA anche a non rigoroso esame una sì inudita, e oltramirabile opera, la quale non durò meno di secencinquant' anni (115), e in cui s' affaticarono innumera-

G 2

bili

(112) Tale a un dipresso è anche in oggi il metodo prescritto dai più valenti Autori in simile soggetto (a).

(a) V. M. Gautier: *Traité de la Construction des Chemins*, Chap. 3. et 4. Paris 1750.

(113) M. Bergier: *Hist. cit.* alla n. 68. Tom. I. Liv. II. Chap. 18.

(114) *Ibid.* Liv. III. Chap. 1.

(115) Claudio Appio nell' anno 480 circa della fondazione di Roma fu il primo ad

bili Popoli (116), oltre l'immenso numero de' Soldati delle Legioni Romane (117), ragguagliando i soli materiali, e le opere per tale costruzione, al corso di tante Romane Fabbriche in que' tempi formate, avuto riflesso alla maggiore, e minor copia del danaro, tanto sotto i Consoli, come gl' Imperatori, ci è risultato, che ogni Pertica Bresciana di Strada importerebbe Zecchini cinquanta Veneti, avendovi perciò, ma all' ingrosso, compresi i Ponti, e gli Argini, cui abbiamo appena adombrati. Essendo adunque le primarie Strade in numero di venticinque (N. 63), e cadauna di tre mila Miglia Ant. Rom. ed ogni Miglio di Bresciane Pertiche cinquecento; e diciassette (118), si raccoglie, che il loro importare monterebbe a mille novecento trentotto milioni, e settecento cinquanta mila Zecchini; ed essendosi tale somma consumata, come dicemmo, nel torno di seicentocinquante anni, risulta che a ragion d' anno, sonosi impiegati dal Pubblico Romano Errario tre milioni di Zecchini

ni

ad intraprendere il lavoro delle Romane Strade; cessò questo sotto Graziano Imperatore, essendosi fatta una terribile irruzione di Barbari nell' Italia, l'anno 350 circa di nostra salute.

(116) Tre condizioni d' uomini impiegaronsi a formar le Romane Strade. La prima fu quella degli Schiavi; la seconda, di tutta la Plebe di tutte le Provincie; la terza fu tutto il numero degli Architetti, Fabbri, e Artigiani che ritrovavansi per ogni parte. Chi potrebbe giammai annoverare tanta moltitudine? M. Berger (a) è giunto infino a dire che un tal numero eccede, quanto la più sottile Aritmetica potrebbe l'upputare.

(a) *Hist. cit. alla n. 68. Tom. I. Lib. I. Chap. 24. pag. 91.*

(117) Il numero delle Legioni Romane fu vario in varj tempi. Sotto i Consoli

non erano che otto, quattro Romane, e quattro degli Alleati, composta cadauna di quattromila Fanti, e di trecento Cavalieri. Il maggior numero di queste fu nel tempo del Triumvirato, contandosene infino a sessantasei. Pacificato l' Impero, Augusto ne mantenne continuamente venticinque, cadauna di sei mila, e duecento Fanti, e di settecento trenta cavalli, come raccogliasi da Dione, e da Cornelio Tacito. Traiano, ed Adriano n' ebbero in piedi ancora trenta. Augusto impiegò le sue Legioni, perchè non si ammuinassero nella fattura delle Strade; ma non ostante i suoi Tribuni ebbero pressochè a sollevarli (a), allegando che si desse loro a combattere contro gli Uomini, e non contro le Montagne, i Fiumi, e le infestabili Paludi.

(a) V. *Corn. Tacito. Lib. I. Annali.*

(118) V. il N. 141.

ni incirca , la qual somma non veniva però ad assorbire , che la duodecima parte di tutta l' annuale rendita del Romano Impero (119). Quindi attonito , e stordito ebbe Girolamo Surita a sciamare , l' Itinerario d' Antonino commentando : *Summum verè non Regis magni , sed complurium Imperatorum , & totius penè Orbis provinciarum opus , atque baud scio , an de humanis operibus longè maximum fuerit &c.*

66. Ecco ora dimostrata la ragione , perchè la sovrintendenza de' più chiari Romani Patrizj alle Strade portassegli poscia di volo alla Sovrana dignità del Consolato ; Roma comechè Città la più ricca , la più bellicosa , e la più saggia tra tutte , non avea monumenti maggiori delle Strade per autenticare la sua Grandezza . Questa Regina del mondo erasi bensì ornata di tutto l' oro , e di tutte le gemme dell' Oriente , mostrava tra gl' inestimabili suoi tesori gli Scettri a fascj delli soggiogati Imperj , e la sua Reggia abitata dalle più illustri scienze , e più ingegnose arti , le quali tragitto colà fecero tutte dalla Grecia , ma sì luminosi spettacoli non splendevano il primario splendore della sua Magnificenza , ch' entro le di lei mura al più ; le Strade protraendosi per ogni parte del mondo a guisa di raggi tramandati da luccicante centro , erano anco a tutte le più lontane genti i più incliti , e irrefragabili testimonj della di lei opulenza , del di lei valore ; e molto più del di lei sapere . Con ragione perciò que' novelli Curatori ricevevano congratulazioni da' suoi più cari Amici ; così Termo ne ebbe da Cicerone (120) , e Tertullo da Plinio (121) . Ma ciò non finiva in soli ap-
plau-

(119) V. *Des mœurs , et des usages des Romains* . Liv. III. Chap. I. pag. 285. à la Haye 1739.

(120) *Epist. I. ad Atticum* .

(121) *Lib. V. Epist. XV.*

plausi; imponevanfi alle novelle Strade i nomi de' loro Autori (122), erigevanfi loro eziandio Archi di Trionfo, e Statue rappresentanti al naturale il benemerito Concittadino (123), oltre l' onore di renderlo immortale, coniano la di lui immagine in sulle Medaglie (124).

67. VERAMENTE con tale ministero levò Augusto sempre più in ammirazione il di lui nome, e impresse a suo riguardo ne' Romani, fattosi già loro assoluto Monarca, un' idea di magnanimità, e di zelo superiori a quelle di ogn' altro mortale. Non ignorava egli quanto vantaggioso fosse ad ogni Principe il mantener le Strade del suo Dominio in ottimo stato (125), e perciò intraprese non solo di formarne di nuove, ma anco a riparar la antiche. Avendo poscia per esperienza appreso, quanto necessaria sia ad un Generale la pratica di qualunque cammino in ogni paese (126), volle che si facesse una esattissima delineazione di tutte le Strade delle Romane Provincie (127), in

(122) La famosa Via Appia, fu nominata da Appio, l' Aurelia da Cajo Aurelio, la Flaminia da Flaminio, e la Emilia da Emilio, i quali tutti furono gli Autori delle nominate Strade.

(123) Augusto fu il primo che per tale ispezione ottenesse questo onore dal Senato. Fu innalzata la di lui statua al naturale sul Ponte di Rimini.

(124) La leggenda di tali Medaglie era: *Quod viae munus fuit*. Sebast. Erizzo nel *Trat. delle Medaglie d' Augusto*.

(125) M. Gautier nel *Trattato de la Construction des Chemins* pag. 181. (a) ha fatto un esattissimo calcolo del profitto che si ricava in Francia per la manutenzione di quelle Strade.

(a) V. anche il Cap. 13. del detto Trattato cit. alla n. 112. pag. 64.

(126) Tra gli altri precetti che fornisce Vegetio nella sua *Arte Militare*, uno de'

principali si è il seguente. *Primum Itineraria omnium regionum in quibus bellum geritur, plenissime debet habere perscripta: ita ut locorum intervalla, non solum passuum numero, sed etiam viarum qualitates perscribat: compendia, diverticula, montes, flumina ad fidem descripta consideret. Usque eo, ut solertiores Duces, Itineraria Provinciarum, in quibus necessitas geritur, non tantum adnotata, sed etiam picta habuisse firmentur: ut non solum consilio mentis, verum aspectu oculorum viam profecturis egerent (a)*

(a) De Re Militari Lib. III. Cap. 6.

(127) Per decreto di Giulio Cesare, e Marcantonio Consoli negli anni di Roma 707, Zenodoto aveva disegnate già le Strade Orientali, Teodoto le Settentrionali, e Policrito, tutti e tre Ingegneri, disegnò le Meridionali. L' Arte Icnografica non è però di sì fresca data, come alcuni possono credere: Gio: suè, come accenna il Sagro Te-

Ro.

in sulle quali fece piantare in capo d' ogni distanza di mille Geometrici Passi alcune ben lavorate pietre, pel mezzo delle quali furono le *Itinerarie Misure* sotto di lui formate, e stabilite. Fece lo stesso piantar nel mezzo di Roma, dove eravi il Tempio di Saturno (128), una Colonna tutta dorata, cui nominò *Milliarium Aureum*, decretando che da questa si principiasse tutte le Misure Itinerarie, sino ai confini dell' Impero Romano. Di là principiossi adunque ad annoverare le Miglia, dicendosi per es. ad *Octavum*, ad *Decimum Lapidem*, per significare otto, o dieci Miglia distante da Roma, la qual distanza era scolpita sulle Pietre medesime. Conducendo quella a qualche primaria Città, come ad Ostia inciso eravi per es. *ab Urbe Ostiam MP. XVI*, per significar la distanza che eravi da Roma ad Ostia di Miglia sedeci. Oltre queste Pietre, e Colonne Milliarie, eranvene molte altre tagliate a gradini, acciò servissero a scendere, ed a montar a cavallo (129), locchè al presente acostumasi anco nella Cina

sto (a), negli anni del mondo 2500 circa, spedì varj Geometri a delinear la Palestina, per farne una esatta distribuzione alle Giudaiche Tribù (a). Da sì antica pratica, si può dire, che germogliasse la Geometria. Le varie figure delle Terre trasportate in sulla carta diedero motivo all' investigazione delle Dimensione Regole in tale Facoltà. Quest' Arte è salita a' nostri giorni al più alto grado di raffinatezza, portatavi dall' eccellente genio del Sig. Gianjacopo Marinoni Matematico di S. M. C. per la cui esperienza egli ha giovato cotanto al Regio Censimento di Milano, e poscia a tutta l' Icnografica Scuola. V. la n. 86.

(a) Gioseff Cap. 18.

(128) Capriccioso erasi il costume de' Romani, nel celebrar in Dicembre le Feste di Saturno, dette *Saturnali*. In effotem-

po era in balla di cadaun Servo, oltre il comandare al di lui Padrone, di rimproverargli eziandio le passioni, dalle quali era predominato. Leggasi la tanto faceta, ed erudita Satira d' Orazio su tale argomento, la quale principia:

Jamdudum ausculto, & cupiens tibi dicere Servus

Pauca reformido (a).

(a) Sat. VII. Lib. II.

(129) La Staffa non fu certamente in uso, nè appresso i Greci, nè appresso gli antichi Romani. I Re de' Longobardi erano assistiti nel montare a cavallo dal loro Cavallerizzo, cui chiamavano *Stratore*, col tener loro ferma la Staffa. Era questo uffizio assai decoroso, e leggesi (a) che Gisolfio Nipote del Re Alboino era il suo Stratore.

(a) Paolo Diacono: Lib. II. Cap. 7.

Cina. Or parlisi a mano, a mano, come ci eravam divisa-
ti, della Misura del Miglio, con molte altre che in gene-
re di cammino sono state, e sono appresso li più rinomati
Dominj, maggiormente conosciute, ed usitate.

68. LO STADIO, lasciando stare i dispareri intorno d'ef-
so (130), si è generalmente la Misura d' una ottava parte
d' un Miglio, cioè di 600 Piedi Greci, e giusta l' addotto
rapporto tra 'l Piede Greco e l' antico Romano (N. 21.)
era di 625 Piedi Romani, i quali tornano a 125 Passi
Geom. (N. 37.), equivalenti a' Piedi Parigini 568.315,
ovvero a' Piedi Londinesi 606.215 (N. 22.). La
Parola *Stadion* è nata per significar il riposo, cui facevano
gli Atleti, giunti che fossero alla meta, o fine della Lor-
ta, in cui esercitavansi chiusi in un edificio Pubblico det-
to *Palestra* della lunghezza appunto di 125 Passi Geome-
trici, i quali diceasi che Milone Crotoniate abbia percorsi
avente su gli Omeri un Toro di quattr' anni, ed Ercole
abbagliati scorsi in un sol fiato. I Greci oltre la Misura Itri-
neraria dello Stadio contavano quest' altre, cioè il *Diaulo*,
l' *Hypicon*, il *Dolico*, e lo *Stabmo*. E qui riflettasi, che
siccome lo Stadio, di cui sonosi serviti Aristotele, e Zeno-
fonte sta col testè descritto, come 600 a 1111, così il valo-
re di quello risulta di Passi Geom. $67 \frac{561}{1111}$.

69. IL DIAULO era una distanza di 2 Stadij compren-
dendo la gita che faceva il Course infino alla meta, ed
il ritorno da questa al primo luogo, donde erasi par-
tito

(130) Fozio Suida, ed altri fanno lo Sta-
dio di Passi Geom. $133 \frac{1}{3}$; Polibio di pas-
si $122 \frac{561}{1111}$; Strabone di $106 \frac{2}{3}$, allor-
chè disse, che la distanza de' due estremi
della Francia, cioè dal Tempio di Venere

Pirenea, fino all' imboccatura del Varo
era di Miglia 277, prese per 2600 Sta-
dj (a). Ciò basti, per comprendere essersi
variamente determinata anche una tale
Misura.

(a) *Memoir. de l'Academ. des Scienc.*
an. 1702. pag. 19.

tito (131); L' Hyppicon di 2 Diauli, cioè di $\frac{1}{2}$ miglio, il Dolico, secondo Erone, di 12 Stadj, e lo Stathmo, Misura del viaggio militare d' un giorno di Stadj 142, cioè di Miglia Ant. Rom. 17 $\frac{1}{2}$.

70. IL MIGLIO antico Arabico, per quanto raccogliessi, si è al presente una Misura incerta. M. de la Martiniere asserisce che estendevassi a 3000 Cubiti, ovvero a 96000 Digiti, la lunghezza di ciascheduno de' quali desumevasi dalla larghezza di 36 crini della coda d' un Cavallo (132). Ciò posto, siccome un tal Digno, giusta una ben diligente prova, appena cuopre l' estensione di 4 linee Parigine, così la somma di 96000 Digiti, che componevano il descritto Miglio, equivarrebbe alla distanza di Passi Geom. 586. 516. (NN. 12, e 37). Lo stesso Autore in appresso ci dà una Tavola di varie Misure Itinerarie, dalla quale comprendesi che questo Miglio è calcolato per la 67^{ma} parte d' una Misura, a cui si è imposto il nome di *Grado*; per il che sapendosi ch' egli estimasi di Passi Geom. 75193. 032 (133), il Miglio Arabico dovrebbe considerarsi di Passi Geom. 1122. 288. Varenio, parlando del medesimo Miglio, afferma, che in un tempo era la 25^{ma} parte del Grado, ed in un altro la 56^{ma} (134).

71. IL MIGLIO Ebraico, per sentimento del P. Beverino, era di due forti (135); il minore detto *Cibibrat* si era,

H

dice

(131) L' Andirivieni che facevano gli Atleti entro la Palestra, era uno de' Luoghi Topici degli Autori Greci per adombrare qualunque cosa che andasse a finire là, onde aveva avuto il suo principio. Eschile parlando de' Greci, che erano all' assedio di Troja, dice, che per ritornar alle loro case, fani, e salvi, restava loro per anco a scorrere la seconda parte del *Diaulo*. Aristotele si servi del medesimo termine per esprimere il movimento della Natura, che ritorna verso il medesimo

principio dal quale uscì. Pausania, per mostrare una certa maniera di scrivere, che avevano i Greci, colla quale imitavasi il solco che fa l' aratro, dice che scrivendo, descrivevano il *Diaulo*.

(132) *Grand Diction. Geogr. et Crit.* cit. alla n. 18. Tom. VII. pag. 309.

(133) V. un tal ragguaglio al N. 142.

(134) *Geographia Gen. Lib. I. Cap. 2.* pag. 18. *Amsterdami* 1650. in 8.

(135) *Syntagma de Pond., & Mens.* cit. alla n. 19. pag. 302.

dice egli, la metà del viaggio concesso agli Ebrei in giorno di Sabato (136), cioè uno spazio di 1000 Cubiti Sacri (n. 67); il maggiore detto *Parfach* estendevasi ad uno spazio doppio del viaggio Sabatico, poichè formavasi di Cubiti 4000 (137). Ma di questi ragguagli non vuo' farmi garante, inclinando piuttosto ad approvare quelli del Schindlero, e del Rolando. Il Miglio minore era, dicon' essi, di 2000 Cubiti, come il viaggio Sabatico, il quale dividevasi in parti $7\frac{1}{2}$, che si chiamavano *Ris*; il maggiore detto *Parfa* era di 4 Miglia minori, 40 de' quali formavano una *Giornata* di cammino, e in conseguenza Parfa 10.

72. IL MIGLIO Egiziaco, appellato *Schoeno*, o *Scheno* (138), dilungavasi a varj intervalli, cioè a 20, e 30 Stadj, e talora a 60, e 120. I migliori Geografi però convengono con Erodoto, che il vero Schoeno sia quello di 60 Stadj, e che quello di 20 altro non sia che $\frac{1}{3}$ di Schoeno, e per conseguenza $\frac{2}{3}$ Schoeno quello di 30, ed un doppio quello di 120. Lo Stadio Egiziaco Alessandrino, secondo VVeidlero è di Piedi Romani 720 (139), cioè di Passi Geom. 144 (N. 68).

73. IL MIGLIO di Francia, detto *Lega Gallica* (Misura di cui servivanfi gli antichi Galli al tempo de' primi Imperatori di Roma, prima che i Francesi avessero piantata la loro sede nella Gallia) era rispetto al Miglio di Roma nella ragione di 3 a 2, e in conseguenza di Passi Geom. 1500 (N. 67), come il Dolico de' Greci (N. 69).

74. IL MIGLIO di Germania detto *Rasta* si reputa comune-

(136) Ibid. pag. 179.

(137) Ibid. pag. 202.

(138) Dicesi che la voce *Schoeno* nel Linguaggio Egiziaco significhi una funicel-

la fatta di giunchi, e corrisponda alla voce degli Ebrei *Kebel*.

(139) *Instit. Mathes. Geogr. Gen. §. 4.* pag. 495. *Vitembergæ* 1735. in 3.

munemente di 3 Miglia Ant. Rom. , ovvero di Passi Geom. 3000 (N. 67) .

75. IL MIGLIO antico di Persia, detto *Parasanga*, ordinariamente si considera di 30 Stadj, o sia di Passi Geom. 3750 (N. 68) .

76. IL MIGLIO Scandico, cioè di Scetland, Isola nell'Oceano Settentrionale, fin dai più rimoti tempi, secondo il Tipo di varie Misure, pubblicato da Cluverio (140) valutavasi di Passi Geom. 6000 .

77. IL MIGLIO della Cina detto *Pu* si giudica di 3000 Passi Geom., e si divide in 10 parti uguali, a cadauna delle quali si dà il nome di *Li*. L'adotta stessa, tra gli altri Scrittori, è confermata dai PP. Martini, e Verbiest, affermando l' uno nel suo *Atlante Cinese*, e l' altro nella sua *Cosmografia*, che un Grado terrestre è di 250 Li. Oltre le due descritte Misure, i Cinesi servonsi pure d' un' altra, la quale dicesi *Uchan*, e vale 10 Pu, ovvero 100 Li: ad ogni Pu nella Cina si è alzato un Arco con una iscrizione per rendere avvertito il viaggiatore in sulle Itinerarie distanze. Varenio nella citata sua *Geografia* (n. 134) ci afferma che la quantità di 300 Passi Geom. appartenente ad ogni Li, fu fondata, e stabilita dallo spazio, a cui può giugnere in una pianura, e in un' aria quieta la voce più alta d' un uomo, riputandosi appunto ch' esso spazio sia di Passi Geom. 300 .

78. IL MIGLIO, o sia la Lega moderna di Francia, ordinariamente divideasi in tre, cioè in grande, mezzana, e picciola. La grande in uso per la Guascogna è di 4 Miglia, la mezzana per il Delfinato, e Linguadoca di 3, e la picciola per il resto di tutta la Francia di 2. Di questa s' inten-

H 2

ten-

(140) *Introduci. in Univ. Geogr. pag. 36. Patavii 1717. in 8.*

tendono comunemente gli Autori, allora quando nel riferire alcune distanze in Leghe Francesi, non esprimono esser una delle altre testè accennate. M. Garault nel suo Libro de' *Pesi*, e *Misure* fa menzione d'un'altra sorta di Lega Francese, ch'ei chiama *Regale*, ed essendo questa definita per lo spazio di 2000 giri di ruota, il cui diametro sia di 5 Piedi Reali, egli è a credere che equivagli l'intervallo di Piedi Reali 31400 (141), o sia di Passi Geom. 6906 . 23 (NN. 12, e 37). Dopo le descritte Leghe, trovasi pure che i Piloti Francesi hanno la loro particolare. Il P. Gouye in una delle sue Note sulle *Osservazioni Fisiche*, e *Matematiche*, la propone per una quantità di Tese Parigi. 2852, le quali ascendono a Passi Geom. 3763 . 67 (NN. 37, e 44). Nella Tavola posta in fine del presente Capitolo, abbiamo stimato bene di far presiedere alle altre Itinerarie Misure la Lega Regale, che di sopra si è esposta.

79. IL MIGLIO di Germania, detto *Lega*, a comun parere non supera l'estensione di 4 Miglia Ant. Rom., cioè

(141) La ragione geometrica, o esatta del diametro alla circonferenza del circolo, non s'è per anche rilevata, malgrado le tante, e più diligenti indagini fatte da molti Matematici per gran giro di tempo. Parecchi con Cartesio insistono, che non sia asseguibile, stante la natura diversa d'una Linea retta ad una curva, che è quanto dire, essere impossibile la tanto rinomata quadratura del circolo, come anche la trisezione dell'angolo. E' sempre stato, scrive l'Ingegnosissimo Sig. Conte Giambatista Suardi Bresciano, e credo che mai sempre sarà un arcano profondissimo della Geometria l'arte di dividere colla sola riga, e compasso un angolo qualunque in tante date parti, e specialmente in tre; così pure la maniera di quadrare l'area di un circolo dato. Perciò fin dai più alti Secoli si è investigata la ra-

gione che passa tra il raggio, e la circonferenza, come quella che avrebbe potuto condurci allo scoprimento dell'uno, e dell'altro mistero (a). La ragione pertanto di 100 a 314, che noi abbiamo di sopra considerata tra il diametro, e la circonferenza, si è quella di cui al presente sogliono servirsi i Geometri, come ci avverte il Chiarissimo Sig. VVolffio ne' suoi Elementi di Matematica (b). Moltiplicando il diametro per la circonferenza, e dividendo il prodotto per 4, si ottiene l'area del circolo.

(a) *Nuovi Istromenti per la descrizione di diverse Curve Antiche, e Moderne, e di molte altre ec. Istrom. III. intorno la Linea Quadrat. pag. 17. In Brescia 1752. in 4.*

(b) *Tom. I. Elem. Geom. §. 426. pag. 169. ediz. cit. alla n. 22.*

cioè di Passi Geom. 4000 (N. 67) .

80. IL MIGLIO , o sia la Lega del Giappone , secondo M. Delisle , è di Passi Geom. 2150 . Il Sig. Chambers ci riferisce , che le Leghe nel Giappone vengono distinte per via di piccioli Poggi alzati al lato delle Strade , come si è detto , che gli antichi Romani facevano con Lapidì (N. 67) ; ed i Cinesi con Archi (N. 77) .

81. IL MIGLIO Inglese è lungo quanto lo spazio compreso da Poles , o Pertiche 320 di Londra (142) , e perciò equivale a Passi Geom. 1090 . 06 (NN. 22 , 37 , e 50) . Questo Miglio divideasi in 8 parti , ovvero , come dicono gl' Inglese , in 8 *Furlongs* .

82. IL MIGLIO Fiammingo , prendesi per il viaggio ; che fa in un' ora un mediocre viator pedestre , per il che *Miglio Orario* è anche denominato (143) . L' Autor Anonimo dell' Opera intitolata *Manuel Philosophique* , ove asserisce , che il suono in ogni minuto scorre lo spazio di 10800 Tese Parigi. (144) , fa palese che il valore-cognome d' un tal Miglio sia di 2282 , e quindi di Passi Geom. 3011 . 46 (NN. 37 , e 44) .

83. LA LEGA moderna di Persia è prossimamente uguale alla Parafanga di già notificata (N. 75) . In tale Stato le Leghe , come molti assicurano , vengono distinte con Alberi .

84. IL MIGLIO antico Romano di Passi Geom. 1000 (N. 67) ,

(142) Si veggano VVeidlerero : *Instit. Mathematicae* , cit. alla n. 139. *Geogr. Scol. II.* pag. 496. M. Arbuthnot : *Essai des effets de l'Air sur le Corps Humain avec des Notes par M. Boyer* pag. 16. *A Paris* 1742. Il Sig. Chambers : *Diction. Univ.* cit. alla n. 49. Tom. V. alla voce *Miglio* pag. 361.

(143) Da una Carta Geografica del Celebre Scuttero apprendesi che il Miglio Orario è pure in uso appresso i Polacchi,

siccome da altri siamo accertati , ch' egli è anco adoperato dagl' Indiani (a) , e da molte altre Nazioni (b) .

(a) Varenio : *Geogr. Gen.* cit. alla n. 134. Lib. I. Cap. 2. pag. 18.

(b) M. l' Abbe Lenglet Dufresnoy : *Methodes pour etudier la Geographie* Tom. I. pag. 200. *A Paris* 1736. in 8.

(144) Tom. I. *Physique* §. 66. *A Lille* 1743. in 8.

(N. 67), ovvero di Tese Parig. 758 incirca (NN. 37, e 44); dovrebbe altresì essere il moderno d' ogni Città dell' Italia, se nel Piede antico Romano insorte non fossero quelle differenze, e confusioni che abbiamo sì partitamente dimostrate (NN. 17, 18, e nn. 37, 38, e 40); ma quanto è seguito intorno coteſta Miſura, non ſenza ragione ſi può dubitare, che accaduto parimenti ſia ad altre ſimili dell' Italia, maſſime dacchè ſappiamo al certo, che tanta molteplicità di Miglia vi ſi ſcontra, che il praticato in un Paefe trovaſi bene ſpeſſo da quello d' un altro, comechè vicino, differente non poco, e diverſo, come egli è agevole di rilevare coll' iſpezione della Carta dello Stato Eccleſiaſtico, pubblicata dagl' Inſigni PP. Maire, e Boſcovich l' anno 1755.

85. IL MIGLIO moderno Romano è di Palmi 6670 (145), cioè di Paſſi Geom. 1008.57 (NN. 23, e 37). Il Miglio di Bologna è di Paſſi Geom. 1288; quello di Ferrara di 919.75; di Firenze di 1103; e quello di Perugia di 977. Queſte determinazioni ſonoſi ricavate dai ragguagli eſpreſſi nella già citata Carta dello Stato Pontificio.

86. IL MIGLIO Trigonometrico formaſi di 1000 Teſe Trigonometriche (146), ed è perciò uguale a Paſſi Geom. 6465.629 incirca (NN. 37, e 54).

87. IL GRADO vien a dire la trecento ſeſſanteſima parte dell' Orbe Terreſtre, il quale ſe riguardaſi da Occidente in Oriente, o più propriamente, come dicono i Coſmografi, tra i Meridiani, *Grado di Longitudine* appellafi, e *Grado di Latitudine*, ſe ſia tra l' Equatore, ed i Poli, cioè tra due Paralleli (nn. 91, e 92). Con tale relazione non ſi

(145) Il P. Abate Revillas: *Diſſert. cit.* alla n. 22.

(146) M. Caſſini: *Memoires de l' Acad. Royale des Scienc. an. 1702. pagg. 24 e 25.*

fi arriva frattanto ad aver della Terra , al più , che un' intellettuale Misura , restando per anco incognita quella d' un Grado della sua circonferenza , o sia d' un circolo massimo : si è perciò appunto che gli Antichi sonosi in più maniere applicati a rintracciarne il suo valore , ma il loro metodo , essendo stato assai lontano dall' accuratezza , non riportarono punto di che appagarci. Il più ingegnoso , ed il più certo è stato quello , al comune parere , che ha speculato l' Insigne M. Picard , in virtù del quale egli ha pubblicato che appartiene al Grado la somma di Tese Parig. 57060 (147) : di fatti essendo stato recentemente investigato dai Perspicacissimi PP. Maire , e Boscovich , non lo hanno ritrovato minore che di Tese 81 , essendo pure ad esso loro riuscito di Tese Parig. 56979 (148), pel qual valore il Grado risulta di Leghe mezzane Francesi 25 . 57 , ovvero di Miglia Ant. Rom. 75 . 193 (149), e non già di sole 60 , come da molti antichi , e moderni Geografi si è sostenuto , e calcolato. M. Delisle affermando convenirsi precisamente al Grado la quantità di Miglia antiche Italiane 75 , soggiugne che le distanze Itinerarie degli antichi Romani a maraviglia corrispondono con essa quantità , o misura (150) .

88. IL MIGLIO Italiano Geografico essendo stabilito per la stessa d' un Minuto del Grado terrestre , abbraccerà la somma di Passi Geom. 1253 $\frac{11}{10}$, e 60 di tali Miglia faranno un Grado terrestre esattamente .

89. M. BERGIER volendo darci un' idea dell' immensa vastità del Romano Impero , ci dice , che misurata sopra
un

(147) *Memoires de l' Acad. Royale des Scienc. Tom. VII. Par. I. pagg. 133. e segg.*

(148) *De Litteraria Expeditione per Pontificiam Ditionem ad dimetiendos duos Meridiani Gradus &c. Opusc. II. Art. VIII. §.*

49. pag. 159. Roma 1755. in 4.

(149) V. il N. 142.

(150) *Alta Eruditorum Lipsie Mens. Aug. 1719.*

un Globo de' più perfetti , con un compasso la distanza dalle Coste Occidentali dell' Africa , o della Spagna fin' alla congiunzione del Fiume Tigre con l' Eufrate , termini di quell' Impero , la ritrovò di Gradi 60 ; in simil guisa prendendo quella dalle Cataratte del Nilo fin' alla Palude Meotide , e dal Monte Atlante nella Mauritania fin' al Regno della Scozia , e ragguagliando l' una con l' altra , fu di Gradi 32 (151) : per il che supponendo ogni Grado di sole Miglia Ant. Rom. 75 , la detta lunghezza risulta di 4500 , e la larghezza di 2400 , e in conseguenza la Terra posseduta dall' antica Signoria Romana di Miglia quadrate 10800000 (152). Tale si è il mezzo che si suole usare per ottenere la grandezza di qualunque Stato , o Continente , e qualora le di lui dimensioni proposte fossero in Gradi d' uno , o di due diversi Paralleli , avrassi il valore di essi Gradi , operando conforme farà per esigere la loro analogia co' Gradi d' un Circolo massimo (153) .

90. UN GRADO terrestre essendo fissato in Miglia Ant. Rom. 75 , nulla avvi di più facile , quanto il rilevare il tempo , che un viator pedestre impiegherebbe a percorrere il giro della Terra . Il rinomatissimo Sig. Cassini dice d' aver fatta più volte l' esperienza , *en allant , & revenant de Fontainebleau en Carosse d' un bon pas , que dans la plaine du longbojeau , qui a été mesurée exactement , on fait 5 minutes de la circonference de la Terre en une heure . Un homme a pied seroit la moitié de ce chemin en meme temps , & un degré en 24 heures ; ainsi voyageant 12 heures par jour par un chemin semblable avec la meme vitesse , il seroit le to-*

ur

(151) *Hist. des Grands Chemins* cit. alla n. 68. Tom. I. Liv. III. Chap. 3. §. 3.

(152) V. la Definizione d'ogni Misura

quadrata alla n. 165.

(153) V. un tal Calcolo al N. 134.

ur du Monde en deux années (154). Quindi ogni minuto di Grado importando in interi Passi Geom. 1253 (N. 88), il viaggio percorso da un viator pedestre in un' ora, ovvero, il che è tutt' uno, il Miglio Orario (N. 82) risulta di Passi Geom. $3132 \frac{1}{2}$; e poichè un Grado della Terra, secondo la medesima relazione del Sig. Cassini equivale a Miglia Orarie 24, si fa manifesto che l' intiera circonferenza della Terra è di tali Miglia 8640, e che in conseguenza ella potrebbe essere percorsa da un viator pedestre in 720 giorni, col camminar 12 ore al giorno.

91. DACCHE' abbiamo la circonferenza della Terra di Miglia Fiamminghe Orarie 8640, che equivalgono a Miglia Ant. Rom. 27064 (N. antec.), e chi non fa essere il di lei semidiametro di dette Miglia 4309 (n. 141), ovvero di Tese Parigi. 3266222 (N. 84)? Mediante la stessa d' un tal semidiametro, haffi il destro eziandio di computare, che la Terra è lontana dalla Luna, prendendola nella sua media altezza, Miglia 241304 (155), e dal Sole, preso pure nella sua media altezza, Miglia 94798000 (156). Ma non poggiam più alto.

92. I ROMANI, oltre il loro *Itinerarium Terrestre*, ne

I for-

(154) *Memoir. de l' Acad. Royale des Scienc. an. 1702.* pagg. 25. e 26.

(155) Gli antichi Astronomi facevano la distanza della Terra alla Luna di 59 semidiametri della Terra; secondo Copernico $60 \frac{1}{2}$, e secondo Kirker $56 \frac{1}{2}$. Il Sig. Cassini, a cui nulla celavasi del Celeste Magistero, distingue tre distanze dalla Terra alla Luna; e sono la grande, la media, e la picciola. Fa la grande di 61 semidiametri della Terra, la media di 56, e la picciola di 52.

(156) Secondo lo stesso Cassini la maggior distanza dal Sole alla Terra è di 22374 semidiametri della Terra, la media di

22000, e la picciola di 21626. Considerandosi che il diametro del Sole sia di 100 diametri della Terra, si ha argomento di credere che il corpo del Sole sia un milione di volte più grande di quello della Terra (Eucl. XII. 18). Il Sig. VVhifton è di parere che 'l diametro del Firmamento possa per avventura agguagliare cento milioni di Miglia, o Leghe Fiamminghe Orarie, dello spazio cadauna di Passi Geom. 3800, determinandola di Piedi Rinlandici 18000 (a).

(a) V. il P. Tacquer illustrato dal VVhifton nell'Opera, che ha per titolo *Elementa Euclidea Geometriae Planæ, ac Solidæ* pag. 278. *Venetii 1717.* in 8.

formarono un altro, al quale diedero il nome di *Itinerarium Maritimum*, ed eccone il titolo;

Imperatoris Antonini Augusti

Itinerarium Maritimum; ut navigans &c.

Questo Itinerario è disposto per *Littora*, *Plagia*, *Portus*, *Stationes*, *Positiones*, *Cotones*, *Refugia*, & *Gradus*, parole tutte appartenenti alla Navigazione (157), e però dicevasi:

A Portu Augusti Pyrgos *Positio M. P. XXXVIII.*

Ab Alma Flumine Scabros *Portus M. P. VI.*

Ab Olivula Niciam *Plagia M. P. XII (158).*

93. L'INVESTIGAMENTO del viaggio, che percorrono i Vascelli in mare si è un problema, che ha sommamente occupati, e imbarazzati i Matematici, mentre qualunque loro escogitato metodo riuscì o falso, od incerto, ed alla prova pressochè affatto impraticabile. Ciò non ostante si fa, che il Sig. Marchese Poleni ha riportato il premio proposto per tale quesito dall' Accademia Reale delle Scienze, e che in seguito altri Meccanici hanno inventati de' Strumenti a quest' effetto assai bene adattabili, come sono i due che ha pubblicati il P. Ximenes in una Dissertazione, nella quale dimostra, ch' essi servir possano insieme alla giusta stima della velocità delle acque, e de' venti. Il primo

Stru-

(157) La prima Monarchia essendo stata quella degli Assiri, Semiramide volendo sottemettere le Indie, diceasi che inventrice fosse delle Galere colle quali approdò al Fiume Indo, benchè certuni vogliano che i Fenici, e particolarmente gli abitatori di Tiro, lor Città Capitale, sieno stati i primi Navigatori (a). Egli è certo che i Cartaginesi furono a tal segno applicati alla Navigazione, che non solo agguagliarono, ma superarono in decorso di tempo gli abitanti di Tiro medesimi. Annone fu incaricato dal Senato di far il gi-

ro dell' Africa, e con flotta considerabile ne adempi il comando. Fu sconosciuta, come si è detto (n. 109.) per molti Secoli la Marina alli Romani: il primo che tra essi abbia pensato al Mare fu Anco Marzio, nipote di Numa, ed il primo che si avvisò per magnanimo coraggio arrischiato si fu Appio per passar, come fece alla conquista di Sicilia.

(a) *Histoire Gen. de la Marine Tom. I. pag. 2. A Paris 1744. in 4.*

(158) *Itin. Antonin. pagg. 115. e 116.*

Strumento si è un Quadrante, di cui dando contezza il dotto Scrittore della Storia Letteraria nel Volume Sesto, afferma: *Dalle ragioni, che ivi si recano* (cioè nella Prefazione della citata Dissertazione) *noi siamo persuasi, che un tal Quadrante adoperato nella maniera in cui si spiega nella Prop. V. e costruito con quelle cautele, che ivi si pigliano, debba essere uno de' mezzi più utili alla determinazione del viaggio Maritimo.* E tra questi sì acuti ingegni merita certamente d'esser rammemorato il Sig. Conte Giambattista Suardi, avendo progettata nella già citata sua Opera (n. 141) una Macchina Drom-hydro-metra, con la quale intende appunto di manifestare in un Quadrante la quantità del viaggio percorso da un Bastimento. Quest' Istromento, tra gli altri, si è di già giudicato essere di molta industria, ed esattezza, e da potersi mettere al cimento, per assicurarsi del successo, come raccogliessi nel primo Tomo delle Memorie, che servono all' *Istoria Letteraria*.

94. IL MIGLIO Maritimo Inglese si considera di Passi Geom. 3800; quello del Mediterraneo di 800; l'Olandese di 1000; lo Spagnuolo di 3428. Alcune altre simili Misure mi si parano innanzi, ma io amo meglio di ridurle in Tavola con le di sopra allegate, e descritte, onde ognuno più spacciatamente ravvisar possa le differenze, che fra di loro sonovi (159).

I 2

II

(159) Nel riferire il Chambers (a) che Casimiro abbia fatta una curiosa riduzione delle Miglia, o Leghe di diversi Paesi dell' Europa in Piedi Romani, ci fa equi-

vocamente scorti ch'essi Piedi sieno eguali ai Piedi Rinlandici (NN. 17. e 22.)

(a) *Dizionario Universale* cit. alla n. 49. Tom. V. pag. 361. alla voce *Miglio*.

	Passi Geom.	Teste	Piedi	Pollici	Linee
Il Miglio Reale di Francia , che è Lega	6906	5233	2	0	0
Bologna in Italia	1288	976	0	0	6
Brabante	3000	2273	1	10	3
Cina , detto { <i>Li</i>	300	227	1	11	9
{ <i>Pu</i>	3000	2273	1	10	3
{ <i>Urban</i>	30000	22733	0	6	6
Danimarca	5000	3788	5	1	1
Ebraico, detto (<i>Ier Sabaticum</i>	820	621	2	3	2
<i>Parfa</i>	3280	2485	3	0	8
Egiziaco , detto <i>Scheno</i>	8640	6431	2	4	0
Ferrara	919	696	2	4	1
Fiammingo , od Orario	(3011	2281	3	10	4
3132	2273	2	0	1	
Firenze	1103	835	4	11	0
(la più antica	1500	1136	3	11	1
(la grande	4000	3031	0	5	8
Francia (la mezzana	3000	2273	1	10	3
(la picciola, o Comune	2000	1515	3	2	10
(altra per la Marina	3763	2851	2	11	1
Germania, detto (<i>Raffa</i>	3000	2273	1	10	3
<i>Lega</i>	4000	3031	0	5	8
Giapponese	2150	1526	4	7	9
(<i>Stadio</i>	125	94	4	3	10
(<i>Diavlo</i>	250	189	2	7	8
Grecia, detto (<i>Hippicon</i>	500	378	5	3	4
<i>Stathmo</i>	17750	13450	2	5	8
Delle Indie , detto (<i>Coffia</i>	2400	1818	3	10	7
<i>Gor</i>	4800	1637	1	9	2
Inghilterra	1090	825	5	9	9
Altro per la Marina	3000	2273	1	10	3
Irlanda	1200	909	1	11	3
Italia antico	1000	757	4	7	5
Altro , detto <i>Geografico</i>	1253	949	2	10	11
Lussemburgo	2727	2066	2	7	6
Del Mediterraneo	800	606	1	3	6
Moscovia	750	568	1	11	1
Dell' Oceano	1000	757	4	7	5
Olanda, secondo (<i>Snellio</i>	3799	2878	4	7	2
<i>Dufresnoy</i>	3500	2652	1	1	8
Altro per la Marina	1000	757	4	7	5
Ongheria	6000	4546	3	8	6
Perlia , che è Lega	3750	2841	3	9	4
Perugia	977	740	2	0	6
Piemonte	1200	909	1	11	3
Polonia	3000	2273	1	10	3
Prussia	3750	2841	3	9	4
Roma (antico	1000	757	4	7	5
moderno	1008	763	4	11	10
Russia	750	568	1	11	1

Delle Misure Itinerarie Antiche , e Moderne 69

	Passi Geom.	Tefe	Piedi	Pollici	Linee
Il Miglio Reale di Francia , che è Lega	6906	5233	3	0	0
Scetland	6000	4546	3	8	6
Scotia	1200	909	1	11	3
Siam , che è Lega	2602	1971	4	2	7
Spagna , secondo (Bergier	4000	3031	0	5	8
Duirefnoy	3428	2597	3	9	8
Svezia	5000	3788	5	1	1
De' Svizzeri	5000	3788	5	1	1
Trigonometrico	6465	4898	5	10	7
Turchia	1000	757	4	7	5
Venezia	1243	941	5	5	4
Zenofonte , ed Aristotele ; detto Stadio	67	50	4	7	6

95. MOLTI per fissare la varietà delle tante Itinerarie
Misure (160), sonosi attenuti ai più celebri Viaggiatori ,
come

(160) Le qui sotto disegnate Tavole
schierando compendiosamente sotto gli oc-
chi ciò che si è a dilungo esposto intorno
le più principali Antiche Misure, puoano
agevolmente imprimerci nella memoria la
di loro immagine, siccome questa rende-

raffi mai sempre presente, qualora vogliasi
ritenere i pochi versi sotto le medesime
Tavole apposti, giusta la descrizione fat-
tane da Huncero nel primo della sua Co-
mografia .

Grano

4	Digits			
16	4	Palmo picciolo		
64	16	4	Piede	
320	80	20	5	Passo Geometrico
4000	10000	2500	625	125 Stadio
32000	80000	20000	5000	1000 Miglio

*Quatuor ex granis Digits formabitur unus
Est quater in Palmo Digits , quater in Pede Palmus ,
Quinque Pedes Passum faciunt , Passus quoque centum
Quinque , & vicieni Stadium dant : sed Miliare
Octo dabunt Stadium , & duplicatum dat tibi Leucam :*

Di:

come sono Tevenot , Turnefort , Vanleb , Rennefort , Boufman , e molti altri , dai quali raccogliessi esservi de' Paesi ove contansi le distanze , non già a Miglia , ma bensì a *Stazioni* , ed a *Giornate* (161), l'estension delle qua-
li

Digito									
4	Palesta								
12	3	Spathama							
16	4	$1\frac{1}{3}$	Piede						
96	24	8	6	Orgya					
800	200	$66\frac{2}{3}$	50	$8\frac{1}{3}$	Arvo , o Arura				
1600	400	$133\frac{1}{3}$	100	$16\frac{2}{3}$	2	Plethro			
9600	2400	799	600	100	12	6	Stadio		
188000	72000	13970	18000	3000	360	180	30	Parasanga	

*Quatuor ex Digitis constabat Græca Paleste ;
Illa ter in Spathame . Iusto quater in Pede : senos
Fert Orgya Pedes : Pelethro centesimus est per :
Arvus dimidium est : Stadiumque coeret Acbivum
Sexcentos : Stadia Assiriis ignota Pharoque .
Triginta antiquis Parasanga , Græci Scibanus habebant .*

(161) Anticamente, siccome narra Erodoto (a) per una Giornata di cammino intendevansi una Posta. Zenofonte vuole che Ciro Re de' Persi sia stato l'inventore delle Poste cinquecent' anni prima d' Augusto, ed assaiissimi altri Autori sostengono che niun Principe più di questo abbia dato opera per il miglior stabilimento delle Poste, avendo egli in sulle Militari Strade

eretti molti comodi edifizj egualmente, e poco tra loro distanti, entro i quali manteneva un gran numero d'uomini, di cavalli, e di carri per ricevere prontamente ogni nuova, che gli si spedisse da qualunque parte, anche la più lontana da Roma.

(a) Lib. VI.

li non è però dappertutto la medesima. Nell' Arabia , nella Tartaria , e in una gran parte dell' Africa , le Stazioni sono di 20 Italiane Miglia , e le Giornate dette altresì *Diete comuni* di 30 . Il Diligentissimo Abate Dufresnoy (162), afferma che queste ultime sono parimenti usitate nell' America , e in molte altre parti del Mondo. Ordinariamente nel Paese dell' America , soggetto agli Spagnuoli , corre la Lega Spagnuola , e in quello de' Francesi la Francese.

C A-

(162) *Méthode pour étudier la Geogr.* cit. alla n. 143. Tom. I. pag. 200.

CAPITOLO TERZO

Delle Misure Superficiali Antiche , e Moderne .

96. **R** APPRESENTANDOSI chiunque , che una delle varie fin ora descritte Misure , sia per qualsivoglia concorso ad un'altra inclinata, ed insieme che ella si striscj , e successivamente passi per tutti i punti dell' altra , vedrà senza dubbio chiaramente, come a generarsi venga la Quantità, cui da' Geometri *Superficie* appellasi. Il perchè siegue , essere le Misure Superficiali certe quantità di lunghezza , e larghezza dotate , senza niuna profondità , le quali alle leggi della Planimetria soggiacciono , siccome le Lineari, che dalla Longimetria (163) dipendono ad una sola dimensione si riducono , e vengono limitate. Sono per tanto esse Superficiali Misure impiegate a rilevar il valore de' Piani (164) , mediante la moltiplica di qualunque loro lunghezza-

(163) La Longimetria significa la facoltà con cui rilevasi la Misura degli oggetti lontani , e si divide in due specie , cioè in *Altimetria* , che significa la Misura delle altezze , ed in *Livellazione* , che significa la Misura delle linee , tanto orizzontali , quanto inclinate .

(164) Questo termine di *Piano* , appreso i Geometri , dinota Superficie , o Figura , ed appreso gli Architetti significa la *Delineazione* di qualche estesa di terra , come di qualche Fabbrica , o Piazza , giusta le loro vestigia sul suolo , cioè quali apparirebbono , se tagliate fossero orizzontalmente sopra le fondamenta : il Piano perciò , o vogliam dire , l' *Incografia* mostra il perimetro , od ambito , la larghezza , o grossezza , e insieme la rispettiva distanza di qualunque opera che descrittasi siasi . La Geometria , e la Trigonometria sono le Scien-

ze che ci conducono alla pratica della Incografia , mediante varj Stromenti , come lo *Squadro Agrimenforio* , la *Busola de' venti* , la *Squadra mobile* , e la *Tavoletta Pretoriana* . Quest' ultimo Stromento ottiene tra gli altri il primato per la somma facilità , e certezza del di lui uso in qualsivoglia delineazione . Li Signori Buchotte (a) e Dupain (b) hanno di molto illustrata quest' arte di disegnare , trattando diffusamente di que' colori , od acquerelli , l' impiego de' quali serve a ben distinguere in carta , secondo lo stabilito stile , i varj oggetti , cui l' Architetto abbia a dimostrare .

(a) *Regles du Dessin , & du Lavis* cit. alla n. 75.

(b) *La Science des Ombres . A Paris* 1750. in 8.

ghezza in Piedi, o Pertiche ec., per qualunque larghezza parimenti in Piedi, o Pertiche ec. (165), prescrivendo poscia la Geometria le regole per determinar l' area di qualunque Figura, cui le predette Lineari Misure offrit possono all' occhio dell' Architetto.

97. QUESTO vocabolo *Geometria*, preso in fatti nella proprietà del suo significato, non altro importa, che l' arte di misurar la terra, la qual' arte, come attestano Strabone (166), Erodoto (167), ed altri innumerabili Storici, fu inventata in Egitto (168). Siccome gli Egiziani erano eziandio peritissimi in molte altre Scienze, venivano questi frequentati da' Stranieri, affine di far essi pure acquisto delle loro dottrine, tra i quali molti eccellentemente vi riuscirono, facendosi in oltre per tale dimora, familiare altresì la pratica della Geometria, la quale in que' tempi ritrovavasi per anche incolta, non avendo veruno, che in sulla semplice considerazione delle varie figure, e quantità de' Campi. Essendosi dappoi parecchi de' più perspicaci ingegni accorti, che tale meccanica Perizia divenir potesse la Scienza di tutte le cose, che

K

han-

(165) Di qui è, che un *Piede Superficiale*, o *Quadrato* si fa uguale a 100 Pollici, ovvero a 144, qualora il *Piede Lineare*, o corrente di cui servesi sia diviso in 10 Pollici, ovvero in 12; così una *Pertica quadrata* sarà uguale a Piedi quadrati 100, ovvero a Pollici quadrati 10000, allorchè la *Pertica* corrente comprenda 10 Piedi, ed il *Piede* 10 Pollici. E qui di passaggio vuolsi osservare che siccome un quadrato avente un *Piede*, oppure un *Oncia* per lato dicesi *Piede quadrato*, *Oncia quadrata*, così *Piede rotondo*, *Oncia rotonda* suolefi dinominare un *Circolo*, ove abbia per diametro un *Piede*, ovvero un *Oncia*.

(166) Lib. XVII.

(167) Lib. II.

(168) Egli è noto che l' Egitto verso l' estivo solstizio viene inondato dal Fiume Nilo, e che cessato esso allagamento, alla fine incirca di Novembre, resta ricoperto quel Paese di tanta beltà, che si rimane dappertutto una indistinta pianura. Gli antichi Egiziani smarriti avendo i confini delle loro possessioni, astretti furono a ricercarveli per opra della Misura della nota loro primiera quantità. Non farà qui fuor di proposito il sapere, che l' accrescimento delle acque insino all' altezza di 22 Cubiti, o sia di Piedi Parigi 44 (N. 36.) promette fertilità, e che superando l' altezza di Cubiti 24, minaccia una estrema carestia.

hanno estensione, rivollero efficacemente le loro speculazioni a trarla dalla bassezza de' suoi natali, alla dignità la più eccellente, come si è quella di metter in aperta mostra le più importanti nozioni, che s'aggirano sopra le Linee, i Piani, ed i Solidi. Tra le principali scoperte fatte da que' rispettabilissimi Antichi, si annoverano la *Quadratura della Lunula*, e la *Duplicazione del Cubo*, cui Ipocrate da Chio inventò, le *Proprietà delle Linee irrazionali*, e de' *Solidi*, che Democrito espone, gli otto Libri delle *Sezioni Coniche* scritte da Apollonio Pergeo (169), le *Teorie* d'Aristeo l'antico, d'Euclide, di Platone, e di tant' altri, le quali tutte furono le più sicure guide agli altri loro seguaci, per far giugnere la Geometria al più alto grado di perfezione, come ad essere il primario elemento delle Matematiche (170).

98. DETERMINANDOSI la Misura d' un piano, col rilevar la proporzione ch' egli ha con un proposto quadrato

(N. 1)

(169) Questi otto Libri giunsero interi fin' al tempo di Pappo Alessandrino, cioè verso l'anno di nostra salute 370; poscia i quattro ultimi, per non so qual accidente, si smarrirono. Il Famosissimo Sig. Viviani molto illuminato nella Geometria degli Antichi, dolendosi della perdita di essi Libri, e specialmente del quinto in cui trattavasi delle maggiori, e minori sette Linee che si terminano alle circonferenze delle Sezioni Coniche, dette al presente *Questioni De Maximis & Minimis*, si accinse a restituirlo alla sua primiera forma, e ne venne maravigliosamente a capo. Essendosi a caso, da lì a poco, rinvenuto nella Bibliotheca de Medicis un Manuscritto Arabo con l'iscrizione *Apollonii Pergei Conicorum Libri octo*, e confrontato con l'indovinazione del Sig. Viviani, si trovò che in tale materia, non solo avea egli colto nel segno d'Apollonio, ma che avealo anzi di molto sorpassato. Pochi sono certamente quel-

li, che vantar si possano d' un tanto singolare avvenimento.

(170) Chi per poco adombrar volesse i frutti che arreca la Geometria all'Intelletto umano, mercè la certezza delle sue dimostrazioni, avrebbe a formar de' grossi Volumi. In quanto a noi basterà l'arricordare ciò che compendiosamente ne ha scritto l'immortal VVolfio (a) non ex vano, dic' egli, *predicatur quod Geometria judicium acut, hoc est quod eorum cultores promptitudinem acquirant, veritatem quamlibet, ad quam cognoscendam animum appellunt, accuratius, quam alii solent, dijudicandi. Exercitio enim comparatur judicandi, etiam ac ratiocinandi habitus, quale demonstrationum Mathematicarum meditatio censeri debet.*

(a) *Elem. Mathes. Univ.* cit. alla n. 22. Tom. I. *De Meth. Mathem. Brevis Comment.* §. 51. pag. 11. V. in oltre la Prefaz. della sua Geom. Ibid. pag. 81.

(N. 1), la voce *Quadrare* in Planimetria , vale perciò misurare, o trovar l'area. Siccome per tanto il numero che mostra quante volte replicata una linea , ne misuri un' altra , dicefi ragguagliare questa linea , così quel numero che mostra quante volte replicato un piano , ne misuri un altro , dirassi ragguagliare questo piano , di qualunque figura sia tanto il piano che si ragguaglia , quanto l' altro che prendesi per misura di questo , giacchè qualsivoglia specie di figura piana può venir misurata per qualunque altra figura piana. E quì per maggior chiarezza torna in acconcio d' osservare , come insegnano i Geometri , che due quantità disuguali d' un medesimo genere si chiamano *Razionali* , o *Commensurabili* , allorchè si possa trovare una terza quantità , che sia misura comune di amendue , cioè che presa un numero di volte ne misuri una , e presa un altro numero di volte misuri , od esaurisca giustamente l' altra ; ed allorchè niuna comune Misura potrà trovarsene , *Incommensurabili* , o *Irrazionali* si appellano ; nella guisa medesima che un numero , il quale sia noto per qualche sua proprietà , che lo specifichi , e lo distingua da tutti gli altri , ma che tuttavia non possa esprimersi con alcun numero finito di cifre aritmetiche , chiamasi *Irrazionale* , o *Sordo* . Quando adunque qualsivoglia figura piana siasi presa per unità , tutte le altre commensurabili da essa , si esprimeranno per quel numero razionale , e le incommensurabili per quel irrazionale , o sordo che mostrerà come esse si commisurano coll' unità , che si farà presa , come si fa delle linee , e d' ogn' altra quantità . Nulladimeno i Geometri sogliono per maggior facilità determinare la Misura delle figure piane col mezzo d' un quadrato , o d' un rettangolo (a cui nell' Agrimensura

generalmente si dà il nome di *Acra*) piuttosto che per altre figure piane. Così il Giugero degli antichi Romani dell' ampiezza di Piedi 28800 di terra quadrati, si era uno spazio anzi rettangolare, che quadrato, risultando il detto quanto di Piedi 28800, più espressamente da una lunghezza di Piedi 240, e da una larghezza di 120, ovvero reciprocamente, che dalla moltiplica della di lui radice per se medesima (171). Avendo per tanto, secondo la proposta divisione, a trattare nel presente Capitolo di varie Misure Superficiali, rendesi avvertito il Lettore, che le dimensioni, che si addurranno delle medesime, supputar debbonfi colla Misura Lineare, che corre ne' rispettivi luoghi, de' quali si farà menzione.

99. L' *ACRE* di Ancona detto *Rubbio*, o *Soma* dividefi in tre, cioè in grande, mezzano, e picciolo. Il grande, di cui servefi per misurare i monti alti, equivale ad un rettangolo di Canne 850 quadrate; il mezzano per le Colline, consta di simili Canne 700; il picciolo per i terreni al piano, di sole 625. Mediante l'uso d' un Stromento, che si chiama *Parallelogramo Trigonometrico*, giungono i Geometri a quadrare speditamente qualunque poligono rettilineo, senz' alcun uopo di calcoli, ma col solo ridurre, o dividere ogni proposto poligono, disegnato che sia in carta, in tanti triangoli, o pure in tanti quadrilateri, come ha geometricamente dimostrato il Sig. Ceneri nell' *Uso della Tavola Pretoriana* (172).

100. L' *ACRE* di Bergamo, detto *Pertica* ascende a Cavezzi 96 quadrati. Dividefi in 24 eguali parti, che si nominano *Tavole*, del valore in conseguenza ciascuna di Cavezzi 4 quadrati. Lo stesso dicasi degli Acri, o delle

Per-

(171) V. il N. 139.

(172) Par. III. Cap. I. pag. 46. e segg.

In Bologna 1738, in 4.

Pertiche di Crema , Cremona , Milano , e Piacenza .

101. L' ACRE di Bolgiano è di molto generico , comprendendo sotto di esso cinque differenti Misure . La prima , che si usa ne' boschi , e ne' monti alti detta *Stoebiacub* , contiene 800 Cavezzi quadrati , la seconda detta *Jauch* è di simili Cavezzi 600 ; la terza detta *Tagmat* comprende la metà della prima , cioè Cavezzi 400 ; la quarta , che si usa ne' terreni arati , consta di soli Cavezzi 100 , e dicesi *Staarlandt* ; la quinta finalmente adoperata ne' Beni da Vino , o sia ne' Vignali , contiene soli Cavezzi 80 ; quest' ultima addimandasi *Graber* .

102. L' ACRE di Brescia detto *Piò* contiene 100 Tavole , cadauna di 4 Cavezzi quadrati . Di quà scorgesi che il detto Acre , o *Piò* consiste in un pezzo di terra quadrato di 20 Cavezzi per ogni fronte (*Eucl. VI. 20*) . Egli è qui- vi costume altresì di dinotare le quantità de' Poderi con altra Misura , detta *Possessione* , la quale è di due specie : l' una , detta *Semplice* si considera di 35 in 40 *Piò* incirca , e l' altra dicesi *Doppia* , per essere di *Piò* 70 in 80 incirca . V' ha di molti , che riferiscono una tal quantità di terra , col dire ch' ella è tanta , quanta lavorar ne puonno dieci buoi , ovvero otto con due cavalli .

103. L' ACRE degli Ebrei detto *Aratiuncula* , giusta la discussione , che ne ha arrecata il Chiarissimo Vescovo Roberto Cenale nel suo Trattato *De Ponderum , ac Mensurarum Ratione* (173) equivaleva prossimamente all' area di Piedi quadrati Ebraici 2318 , ovvero di Piedi quadrati antichi Romani 3600 (N. 20) . Ciò vuol dire essersi dal mentovato Autore deciso , che l' *Aratiuncula* fosse al Giu- gero Romano prossimamente come 1 a 8 (N. 98) .

104.

(173) V. Grevio : *Thesaurus Antiquitatum Romanarum* Tom. XI. pag. 1489. *Ve-* netiis 1735. in fogl.

104. L' ACRE di Ferrara divideſi in Acre detto *Moggio*, ed in altro detto *Biolca*. Il *Moggio* conſta di Pertiche quadrate $1333 \frac{2}{3}$, e però, ſe ſi conſidera alla foggia d' un rettangolo, può eſſere lungo Pertiche $66 \frac{2}{3}$, e largo Pertiche 20. La *Biolca* abbracciando Pertiche 400 quadrate, ſi può valutare per uno ſpazio quadro di Pertiche 20 per ogni lato. Divideſi quello in 6 parti eguali, che *Stara* ſ' appellano.

105. L' ACRE di Firenze detto *Storo* divideſi in 12 parti, che ſi dicono *Panori*, ed equivale allo ſpazio di Canne 48 quadrate.

106. L' ACRE di Francfort ſul Meno è di 160 Pertiche quadrate, ovvero di Piedi quadrati 25000 (N. 47), e non già di ſoli 2000, come leggeſi nel citato Trattato di Levino Ulſio (n. 74).

107. L' ACRE del Regno d' Inghilterra comprende una quantità di terreno di Piedi quadrati 43560, ovvero una ſuperficie di 160 Pertiche quadrate (N. 50). Coteſto Acre, o Giugero divideſi in 4 *Rood*, ciaſcuno in conſeguenza di Pertiche quadre 40. E' da notare, che anticamente gl' Ingleſi chiamavano *Obolata terra* un mezzo Acre, o Giugero, *Denariata* un Giugero, *Solidata* 12 Giugeri, e *Librata* 240 (174).

108. L' ACRE d' Inſpruch è lo ſteſſo di quello di Bolgiano, che diceſi *Faub*, di Cavezzi quadrati 600 (N. 101).

109. L' ACRE di Livorno detto *Saccata* contiene l' area di Pertiche quadrate 660, ch' è quanto dire, eſſer egli un rettangolo di terra lunga Pertiche 66, e largo 10. Coteſto Acre vien diviſo in 10 porzioni uguali, che ſi dinominano *Stora*.

(174) La terra d' Inghilterra, per compoſto fatto, comprende 39 milioni d' Acri, o in quel torno.

110. L' ACRE di Mantova diceſi *Biolca* , ed equivale , come quello di Breſcia , a 100 Tavole , cadauna del vaſtoſe di Cavezzi 4 quadrati (N. 102) .

111. L' ACRE , o ſia la *Biolca* di Modena è di ſimili Tavole 72 .

112. L' ACRE del Regno di Napoli detto *Moggio* conſiſta di Paſſi quadri 900 ; ſi puote quindi concepire per un quadrato , il cui lato è di Paſſi 30 .

113. L' ACRE di Padova detto *Campo* comprende Pertiche quadrate 840 , e ciaſcuna Pertica quadrata nomafi *Tavola ſuperficiale* . Campi 118 Padovani , fanno Campi 100 di Rovigo .

114. L' ACRE di Parigi detto *Arpent* , giuſta 'l 23. Articolo dell' Editto promulgato nel 1575 da Enrico II. equivale alla ſuperficie di Pertiche 100 quadrate ; laonde eſſendo la Pertica di colà corrente lunga Piedi Reali 22 (N. 44) , l' Acre viene ad eſſere dell' ampiezza di Piedi Reali quadrati 48400 , ovvero di Teſe quadrate 1344 $\frac{2}{3}$. In molti altri luoghi della Francia , l' Acre , o l' *Arpent* è ſimilmente di 100 Pertiche quadrate (175) , ma la Miſura poi di eſſe è differente , ſiccome in quelli non uſaſi la medefima Pertica corrente (N. cit.) .

115. L' ACRE antico di Roma detto *Giugero* , diviſo come il Piede in 12 parti , od Once (N. 10) era , come ſi è detto (N. 98) , una ſuperficie di Piedi quadrati 28800 , e come ſi proverà al N. 143 , di Piedi quadrati Parigiſi 23812 . 166 . Nell' Agrimenſura degli Antichi Romani , oltre il detto *Giugero* (176) , memorabili ancora ſono le Miſu-

(175) Varj nomi ha pure in Francia la Miſura dell' Acre . In alcune Provincie chiamafi *Journal* , *Couple de boeuf* , *Seſterce* , ed in altre *Septier* , *Saum'e* , *Aſnee* . V. l' *Ecole des Arpenteurs* pag. 312. Pa-

ris 1718. in 8.

(176) Un tale ſpazio fu appellato col nome di *Giugero* , perchè conſideraſi contenere quanto può ogni giorno ararſi , o lavorarſi con un aratro (a) .

Misure dette *Salto*, *Centuria*, ed *Atto maggiore*, o *quadrato*. Il Salto si era un quadrato di 480 Pertiche per ogni lato; la Centuria un quadrato subquadruplo del Salto, e però un quadrato di 240 Pertiche per ogni verso; l' Atto maggiore, o quadrato per fine estendevasi allo spazio di 144 Pertiche quadrate; e la sua quarta parte chiamavasi *Clima*, o *Porca*, la quale viene perciò ad uguagliare la riferita Aratiuncula degli Ebrei (N. 103).

116. L' ACRE moderno di Roma detto *Pezza* è della stessa di Canne quadrate 529. Sette di questi Acri formano una Misura, che dicesi *Rubbio*.

117. L' ACRE di Sassonia detto *Morgen*, *Acker*, e *Germ* formasi di 300 Pertiche quadrate: quello che dicesi *Stufa* equivale a 30 Morgen (177).

118. L' ACRE di Trasburgo è a un dipresso la metà dell' Acre Inglese.

119. L' ACRE di Torino detto *Giornata* si è un quadrato di terra di 20 Trabucchi per ogni lato; uno spazio di 4 Trabucchi quadrati, ch' è la di lui centesima parte, *Tavola* superficiale s' appella.

120. L' ACRE di Trento detto *Piò*, o *Piovo* è di 720 Pertiche quadrate, le quali *Tavole* eziandio vengono nominate.

121. L' ACRE di Treviſo, e di Mestrina detto *Campo* componesi di Pertiche quadrate 1250; ciascuna di queste Pertiche si è quella Misura, che dicesi *Tavola*.

122. L' ACRE di Venezia, per il nome medesimo di *Passo quadro* con cui appellasi, dinota una picciolissima figura di terra. Imperciocchè dinominandosi *Passo* la sua

Per-

(a) V. la Geogr. Refor. del P. Riccioli Lib. XVIII. Cap. 4.

(177) V. VVeidler: *Instit. Math.* cit. alla n. 139 *Geom. f.* 166. pag. 155.

Pertica lineare , o corrente (N. 49) , non altro vien ad essere il Passo quadro , che la superficie racchiusa da una Pertica quadrata , cioè la superficie di soli Piedi quadrati 25 (N. cit. e n. 165). A Venezia , come ognuno sa ; non vi sono possessioni , o poderi , e per questo il suo Acre è sì picciolo , non servendosene che per misurar fondi , corti , ed orti . Nel Dogado di Venezia servesi degli Acri , che sono usati nelle Città ad esso vicine , come dell' Acre Padovano nelle parti verso Padova , e dell' Acre Trevisano in quelle verso Treviso .

123. L' ACRE di Verona detto *Campo* comprende la superficie di Pertiche quadrate 720. Coteste Pertiche diconsi *Tavole* , 30 delle quali formano una Misura , che dicesi *Vaneza*. Il definito Acre , o Campo è quel medesimo , che si usa in Legnago , ed in Cologna .

124. L' ACRE di Vicenza detto similmente *Campo* uguaglia la somma di Pertiche quadrate 840 ; di altrettante Tavole parimenti , dicesi , esser egli composto .

125. L' ACRE di Zurigo detto *Juzero* , o volgarmente *Zuebart* è diverso , secondo le diverse qualità de' Terreni . Quello che si usa per misurare le Terre arate , contiene Pertiche quadrate 280 , e talora 290 , e 300 ; altro per le Terre vignate , ascende dall' estensione predetta di Pertiche 300 , sin' a quella di 320 ; e quello per i Prati dall' ultima stesa di Pertiche 320 aggiugne sin' a quella di 360.

126. LE DETERMINAZIONI delle Misure Superficiali sin qui descritte , sono tutte quelle , che mi è riuscito di raccogliere , molte ancora delle quali sonosi da me procurate col mezzo di Corrispondenti . Se si eccettuano i Geometri Francesi , pochissimi sono gli estranei , che abbiano trattato delle loro rispettive Misure Superficiali d' oggidì , e
L
quasi

quasi nessuno ritrovassi, che avvisato siassi di scrivere intorno quelle degli altri, ne de' varj Popoli antichi, nè rispetto tampoco alle molte de' Moderni (178): e questa si è la ragione, per cui le Misure di tal classe, non corrispondono in numero alle altre, comechè a tanto per farle aggiugnere, siami in ogni maniera adoperato. Quindi le Misure da me particolarmente ottenute, sonosi con asterisco distinte dalle altre nella seguente Tavola, la quale mostrando a un tratto i loro rispettivi valori in confronto, secondo il nostro metodo, della Parigina addotta (N. 114), ella verrà insieme a fornire a chiunque la maniera più breve di rendergli analoghi a qualunque altra riduzione, che si volesse in tale proposito eseguire. Le Tavole, dice un intendentissimo Soggetto (179), sono mai sempre utili, sì per gli uomini che fanno, quanto per quelli che non fanno, essendo queste un aperto campo per coglierli a man salva quanto si ha di bisogno.

L'Acra

(178) Non ho qui a dissimulare che alcune altre determinazioni di tali Misure sì Antiche, come Moderne pervenute non siano a mia notizia, ma per averle ravviate or per un capo di molto incerte, ed or per l'altro mancanti, ed ingiuste, io ho amato meglio di epilogarne poche con certo, e bastante ragguaglio, che molte altrimenti. Vagliano per es. le due Misure, una delle quali diceli *Virga terra*, e *Manfo* l'altra. Si svariatamente espongono la prima, che da 15 Giugeri si fa ascendere fino a 45; ella è in uso appresso gl' Inglese da' quali bene spesso si denomina *Jard-Land*, o *Virgata terra*. Così il Manfo da alcuni esprime per lo spazio di 12, 20, e 30 Giugeri,

e da altri di 100, e 120; secondo Roberto Cenale egli debb' essere di tanta quantità di terra, quanta arar ne puomo in un anno due buoi; e secondo Zeiglero (a) uguagliar debbe la terra, che spettassi ad una Cura, cioè quella che costituisce la dote d'una Chiesa parrocchiale. Sembra che questa Misura ambisca, per così dire, d'esser variata anco nel nome, presentandosi ora sotto le Voci *Manfo*, *Manfa*, e *Manfo*, e talora, come presso gl' Inglese, sotto i Vocaboli *Carrucata*, *Hyde*, o *Hyda*.

(a) *De Dote Eccles.* Cap. 7. §§. 34. e 59.
(179) M. Saverien. *Diction. Univers. de Mathem.* ec. cit. alla n. 77. Tom. I. alla voce *Climat*, pag. 175.

Delle Misure Superficiali Antiche , e Moderne 85

		Piedi quadrati Parigini	Acri Parigini	Parti d'Acra Parigino
L'Acra di Parigi, detto	<i>Arpent</i>	48400	1	0
* Ancona di	{ Pert. 850	122967	2	541
	{ Pert. 700	101267	2	92
	{ Pert. 625	90417	1	868
* Bergamo		6194	0	128
* Bolgiano, detto	{ <i>Stochiacub</i>	55331	1	143
	{ <i>Tauch</i>	41498	0	857
	{ <i>Tagmat</i>	27665	0	572
	{ <i>Staarlande</i>	6916	0	143
	{ <i>Graber</i>	5533	0	114
	{ <i>Biolea</i>	26953	0	557
Bologna, detto	<i>Tornatura</i>	19248	0	397
Brescia		30709	0	636
* Crema		7500	0	155
* Cremona		7514	0	155
Ebraico		2957	0	61
* Ferrara, detto	{ <i>Moggio</i>	203493	4	411
	{ <i>Biolea</i>	61043	1	261
Firenze		5547	0	115
Francfort sul Meno		19150	0	396
Inghilterra		5512	0	114
* Inpruc		41498	0	857
* Livorno		51215	1	58
* Mantova		29326	0	606
* Milano		6152	0	127
Modena		39528	0	816
* Napoli		30624	0	633
* Padova		51708	1	68
* Piacenza		7227	0	149
	{ <i>Salto</i>	19049600	393	591
	{ <i>Centuria</i>	4762400	98	398
	{ <i>Giugero</i>	23812	0	492
Roma, detto	{ <i>Atto Maggiore</i>	11906	0	246
	{ <i>ovvero Mina, o</i>			
	{ <i>Moggio</i>			
	<i>Pezza</i>	25053	0	518
Rovigo		61015	1	261
Sassonia, detto	<i>Morgen</i>	63525	1	312
	<i>Stufa</i>	1905750	39	375
* Torino		31423	0	732
Trento		32701	0	676
* Treviso		49372	1	20
Venezia		28	0	0
Verona		28726	0	594
Vicenza		34361	0	710
* Zurigo di	{ Pert. 300	25322	0	523
	{ Pert. 320	27010	0	558
	{ Pert. 360	30386	0	628

L 2

127.

127. PROPOSTO essendoci di compire il presente Capitolo con alcune riduzioni, o ragguagli delle Misure, che finora abbiamo esposte, e ragguagliate, premettonsi qui-
vi le necessarie spiegazioni delle Caratteristiche, o Segni, con cui per maggior brevità, come dicemmo (N. 2) vanno trattate le riduzioni medesime surriferite, e massime le Immateriali Misure. Queste Caratteristiche formano il soggetto delle preliminari nozioni dell' Algebra (180), e sono le seguenti.

128. + PER questo segno, che vale Più, dimostrasì la somma, e l' addizione di quantità a quantità: perciò $a + b$ ne mostra la fatta somma delle due quantità a , e b . Questo segno positivo + anche, se non si vede espresso, s'intende sempre affisso davanti a ciascuna quantità, purchè notato non abbia il suo contrario che è

129 — Meno, segno negativo, che dimostra le quantità, alle quali è prefisso doverfi sottrarre, o essere già sottratte dalla quantità precedentemente scritta: quindi

$$a - b$$

(180) L'Algebra si è una sublime, ed universale Aritmetica, ovvero un Metodo generale per calcolare tutto ciò, che è suscettibile di qualche regolare determinazione. Come l'Aritmetica nelle sue Operazioni fa uso di caratteri determinati, che si appellano cifre, l'Algebra all'opposto, serve di caratteri indeterminati, avendo ella preferibilmente adottato le lettere dell'Alfabeto, per le medesime indifferenti, come veggeli, a disegnare qualunque quantità, sia numero, figura, o tempo, sia materia, moto, o forza. Così delle prime lettere a, b, c, d ec. egli è costume servirsi per denominare le cognite quantità, e date; al contrario dalle ultime lettere x, y, z , indicate si vogliono le non conosciute quantità, e che si vanno cercando. I segni poi, o simboli di sopra esposti, sonosi immaginati, per isfuggire le molte parole, che bisognareb-

bono per ispiegare delle quantità i rapporti, e le affezioni tutte, come per indicare le operazioni, che non si puonno, o che non si vogliono realmente eseguire. Le Regole tutte dell'Algebra, o dell'Analisi per sciorire un'incognita, o per trovare il suo valore, sono fondate sopra gli assiomi seguenti.

I. Se a quantità uguali, uguali quantità si aggiungano, le somme saranno uguali.

II. Se da quantità uguali, altre uguali sono sottratte, i residui saranno uguali.

III. Se uguali quantità per altre uguali moltiplicate sieno, i prodotti saranno uguali.

IV. Se uguali quantità per altre uguali divise sieno, i quozienti saranno uguali.

V. Se uguali quantità vengono elevate a simili potestà, o simili radici ne sieno tratte da quelle, uguali saranno gli quadrati, gli cubi, e le simili radici quadrate, o cube saranno uguali.

$a - b$ ne mostra un residuo avanzato, dopo avere dalla quantità a sottratta la quantità b , la quale era positiva; ma per sottrazione fatta, in negativa si è cangiata.

130. $\times$ Per. Questa cifra ne mostra la moltiplicazione tra le quantità scritte da destra, e da sinistra, e tutto insieme ne dona il prodotto. Quindi $a \times b$ vale il prodotto ab , che nasce moltiplicando le due quantità a , e b tra di loro; così $a \times b \times c$ vale il prodotto abc .

131. (:) Con questa maniera di locare in una parentesi due punti, si significa la divisione delle quantità scritte da destra per quelle da sinistra, allora quando le une, o le altre complessè sieno, oppure di frazioni vengano composte; nel qual caso tutto insieme ne dona il quoziente. Perciò dividendo $3a + 2b$ per $\frac{1}{2}$, si ottiene $(3a + 2b : \frac{1}{2})$. Così per dinotare la divisione di $19\frac{1}{2}$ per 2, scrivesi $(19\frac{1}{2} : 2)$, oppure $(4 \times 4\frac{1}{2} : 2)$, ovvero $(\frac{19}{2} : 2)$. Se poscia si trascura la parentesi, scrivendo come $a:b$, $3:6$, allora intendesi significare la ragione, o sia il rispetto, o rapporto scambievolmente tra le dette quantità: e quindi leggesi aab , $3a6$. Il quoziente che nasce dalla divisione della seconda quantità per la prima chiamasi *Esponente della ragione*; così 2 è l'esponente della ragione di $3:6$. Tanto l'una, come l'altra quantità, o per meglio dire, tanto l'antecedente, come la conseguente chiamansi *Termini della ragione*.

132. UNA somiglianza di ragioni *Proporzione* generalmente si appella: quella per tanto che formasi da due ragioni di uguali esponenti, chiamasi *Proporzione Geometrica*, per distinguerla da quella, che *Proporzione Aritmetica* vien detta, per essere composta da due ragioni di termini egualmente crescenti, o decrescenti.

133. LA PROPORZIONE Geometrica comunemente si esprime-

prime con quattro punti :: locati in mezzo delle ragioni, come 2:4::8:16. Ciò vuol dire, che 2 è a 4, come 8 è a 16, ovvero che questi quattro numeri sono tanti termini geometricamente proporzionali.

134. LA PROPORZIONE Aritmetica a rincontro si distingue con tre punti . . , scrivendo come 1:2 . . 3:4. Una delle principali proprietà di tal Proporzione, si è che la somma degli ultimi termini è eguale alla somma de' medj, e quindi che il quarto è uguale alla somma de' termini di mezzo, meno il primo.

135. $\sqrt{\quad}$ Radice. Questo segno esprime la radice della quantità tutta sotto la sbarra del segno notata; ma di che grado sia la radice, rimane indicato dal numero sopra scritto nell'apertura del segno. Perciò $\sqrt{a}$, o sia $\sqrt[1]{a}$ significa la radice quadrata, o seconda da estrarfi, o già estratta dal quanto a ; $\sqrt[3]{16}$ dinota la cuba, o terza radice tratta dalla quantità 16. Il nome di radice significa la quantità, che per se stessa moltiplicata altra ne forma, che è 'l quadrato della moltiplicata radice, la quale ove si torni a moltiplicare, col suo quadrato, altra quantità ne proviene, che è il cubo di sua radice, e così in infinito; perciò 2 e la radice quadrata di 4, e la radice cuba di 8; a la radice quadrata di aa , o di a^2 , e la radice cuba di aaa , o di a^3 . Quindi il quadrato di $\sqrt{2}$, o il cubo di $\sqrt[3]{2}$ appare essere lo stesso 2.

136. = UGUALE. Questo segno esprime uguaglianza tra le prescritte quantità, e tra le notate dopo del segno, $a = b + c$, ne mostra che la somma $b + c$ sia uguale alla quantità a .

137. EQUAZIONE, si è un confronto di quantità uguali tra loro, o allo zero paragonate col frapposto segno =, come $3 + 9 = 18 - 6$, ovvero come $3 + 9 - 18 + 6 = 0$.

Le

Le due parti separate dal segno = diconsi *Membri* dell' equazione. E quindi per fine, si offervi poterfi includere in un solo tutti gli assiomi riferiti (n. 180), col dire che serbasi sempre l' equazione, facendo le medesime operazioni sopra l' uno, e l' altro membro di essa.

138. GLI enunciati ragguagli (N. 127.) non per altro oggetto qui sotto arrecansi, che per provare, ed illustrare varie riduzioni di Misure dianzi allegate. Questi ragguagli si fondano, e si aggirano sulla sola Regola del tre, o Regola aurea, la di cui proprietà consiste, in determinare il quarto termine di proporzione, dati i primi tre, e ciò con moltiplicare i termini di mezzo, e dividere il prodotto per il primo, secondo quel celebre verso

Due ternum in medium, productum divide primo.

139. IL PIEDE Parigino, essendo diviso in 12 Pollici equivalenti a Part. Parig. 1440 (N. 12), e il Braccio Bresciano essendo di detti Pollici $17\frac{21}{71}$ (N. 27) il suo valore-cognome risulta di $2108\frac{4}{7}$, argomentando come siegue.

$$12 : 1440 :: 17\frac{21}{71} : x$$

$$12 x = 1440 \times \frac{1218}{71}$$

$$x = \frac{1440 \times 1318}{12 \times 71} = \frac{1897920}{900} = 2108\frac{4}{7} \text{ (N. 27)}$$

140. MERCECCHÉ' un Grado di un Circolo massimo della terra si è valutato di Miglia antiche Romane 75 (N. 90), quello di un Parallelo per es. distante dall' Equatore Gradi 46, si farà chiaro essere di dette Miglia 52.099, qualora

ora conoscesi che questo numero è un quarto termine proporzionale al Seno totale di 10000000, al valore 75 del detto Grado, ed al Co-seno 6946584 della latitudine di Gradi 46, poichè niuno v' ha che non sappia, che le circonferenze de' circoli sono in ragione de' loro diametri, o de' loro raggi. Per maggior brevità, questo calcolo rappresentasi co' Logaritmi (181).

Log.del Seno tot. Log.del Co-seno di Gr. 46. Log. di 75

100000000 : 98417713 : 18750613: x

$$x = 98417713 + 18750613 - 100000000 \text{ (N. 134)}$$

$$x = 117168326 - 100000000 = 17168326.$$

Il numero che vi corrisponde nelle Tavole è appunto l' anzi detto 52.099.

141. SAPENDOSI che il Miglio antico Romano consta di 1000 Passi Geom. (N. 67), e che cadauno è del valore di Part. Parig. 6547.¹¹/₁₀₀ (N. 37), e insieme che il Cavezzo Bresciano è di simili Part. 12652.²/₃ (n. 85), si può ritrovare per la Regola del tre inverfa, che il detto Miglio uguaglia la quantità di Cavezzi Bresciani 517.445, coll' ottenere un quarto proporzionale, a cui sia nella stessa proporzione il primo 1000, come il terzo 12652.²/₃, è al secondo 6547.13, ovvero per la Regola del tre diretta, ordinando i detti termini, come siegue.

1000,

(181) La stupenda invenzione de' Logaritmi ha reso immortale Giovanni Nepero Scozzese, che ne fu il primo Autore; il loro uso, che è frequentissimo nelle Matematiche si è reso facile e piano da molti, e massime recentemente dal Dottissimo

P. Federico Sanvitali (a) avendone scritto con somma eccellenza, ed altrettanta brevità, e chiarezza.

(a) *Compendiaria Aritmetica*, in *Geometria Elem. Cap. 4. pagg. 210. e segg. Brixia 1756. in 8.*

$$1000, 6547.13, 12652\frac{2}{3}, x$$

$$12652\frac{2}{3} : 6547.13 :: 1000 : x$$

(Eucl. VI. 16)

$$63264 x = 654713$$

5

100

$$x 1000 = 6547130$$

(n. 180. III.)

$$63264 x = 32735650$$

(n. cit. IV.)

$$x = 32735650$$

$$= 517.445 \text{ incirca}$$

142. AVENDO parimenti rilevato , che un Grado d'Equatore , o di Meridiano equivale a Tese Parig. 56979 (N. 87), ciascheduna delle quali è di Part. Parig. 8640 (N. 44), ci piace di dimostrare col seguente calcolo, che esso Grado risulta di Passi Geom. 75193.032, essendo ciascheduno di Part. Parig. 6547.13 (N. 37)

$$56979, 8640, 6547.13, x$$

(N. 141.)

$$6547.13 : 8640 :: 56979 : x$$

(n. 180. III.)

$$654713 x = 49229856000$$

(n. cit. IV.)

$$x = 75193.032.$$

143. PER provare , come si è promesso (N. 115), che il Giugero antico Romano lungo Piedi antichi Rom. 240, e largo 120 (N. 98) pareggia l' area di Piedi quadrati Parig. 23812.166, non è mestieri di esporre se non che le due accennate dimensioni in Piedi ant. Rom. si riducono l' una a Piedi Parig. 218 $\frac{21}{100}$, e l' altra a 109 $\frac{21}{100}$ attrechè

M

fochè

fochè il prodotto di $218\frac{11}{100} \times 109\frac{21}{100} = 23812.166$.

144. QUALUNQUE volta le dimensioni d' un proposto piano sono composte d' interi , e di frazioni , sogliono , per maggior brevità , i Geometri nell' investigarne la quadratura , supporre l' intero diviso in 100 parti : e siccome ridotte che sieno le date dimensioni secondo una tal ragione , il prodotto della loro moltiplica risulta (*Elem. Arith.*) maggiore del vero 10000 volte , così essi Professori lo dividono per questo numero , e nel quoziente ottengono bellamente la quadratura ricercata. Per esemplificare un tal calcolo , supponghasi addimandata l' area d' un Campo , la cui lunghezza sia di Pertiche $90\frac{27}{100}$, ovvero (essendo la Pertica di 6 Braccia , e il Braccio di 12 Once , come per lo più attrovasi) , di Pertiche 90 , Braccia 4 , e Once 6 , e la larghezza di Pertiche $85\frac{17}{100}$, cioè di Pertiche 85 , Braccia 5 , e Once 8 .

I. Si riduca in centesime parti la lunghezza degl' intieri , cioè di Pertiche 90 , e farà $= 9000$, secondo il qual rapporto risultando la suddetta frazione di 4 Pertiche , e 6 Once $= 75$, avrassi l' intiera lunghezza $= 9075$.

II. Si esprima similmente la larghezza di 85 Pertiche , 5 Braccia , ed 8 Once nelle suddette parti , e farà $= 8594.4$.

III. Si moltiplichino queste sì fatte dimensioni , cioè 9075×8594.4 , ed il prodotto seguirà $= 77994180$.

IV. Si divida 77994180 per 10000 che è $= 100 \times 100$, ed il quoziente dinoterà che l' area del proposto Campo è di Pertiche quadrate 7799.418 , appunto come proviene moltiplicando $90\frac{27}{100} \times 85\frac{17}{100}$; e volendo servirsi de' Logaritmi , farà come siegue .

Lo-

$$\text{Logaritmo di } 9075 = 3 . 9578466$$

$$\text{Logaritmo di } 8594 . 4 = 3 . 9342155$$

$$\text{Dalla somma} = 7 . 8920621$$

$$\text{Si levi il Log. di } 10000 = 4 . 0000000$$

Logaritmo ricercato = 3 . 8920621 , al quale corrisponde nelle Tavole il numero 7799.418 , come si è detto di sopra .

145. E' evidente che una tal pratica non inchiude altra difficoltà , se non se quella di ridurre qualunque numero d'Once in centesime parti , giusta per es. il di sopra supposto rapporto di 72 : 100. Per togliere adunque l'imbarazzo a chi volesse servirsene , di dover per ogni simile riduzione usare una Regola del Tre , si è fatta la seguente Tavola , in cui per l'appunto si mostra la quantità di centesime parti spettanteli ad ogni numero d'Once , che si ritrova in una Pertica divisa nella guisa di sopra accennata . E non essendomi che in questo punto pervenute le determinazioni di quattro Misure Lineari , giova mi credere che non ispiacerà a veruno il ritrovarle apposte sotto la detta Tavola in confronto della Misura Regia Parigina , giusta il metodo che si è assortito .

Once	Centefime Parti	Once	Centefime Parti	Once	Centefime Parti	Once	Centefime Parti
1	1 . 4	19	26 . 4	37	51 . 4	55	76 . 4
2	2 . 8	20	27 . 8	38	52 . 8	56	77 . 8
3	4 . 2	21	29 . 1	39	54 . 1	57	79 . 2
4	5 . 6	22	30 . 5	40	55 . 5	58	80 . 6
5	7 .	23	31 . 9	41	56 . 9	59	81 . 9
6	8 . 3	24	33 . 3	42	58 . 3	60	83 . 3
7	9 . 7	25	34 . 7	43	59 . 7	61	84 . 7
8	11 . 1	26	36 . 1	44	61 . 1	62	86 . 1
9	12 . 5	27	37 . 5	45	62 . 5	63	87 . 5
10	13 . 9	28	38 . 9	46	63 . 9	64	88 . 9
11	15 . 3	29	40 . 2	47	65 . 3	65	90 . 3
12	16 . 6	30	41 . 7	48	66 . 7	66	91 . 7
13	18 .	31	43 .	49	68 .	67	93 .
14	19 . 4	32	44 . 4	50	69 . 4	68	94 . 4
15	20 . 8	33	45 . 8	51	70 . 8	69	95 . 6
16	22 . 2	34	47 . 2	52	72 . 2	70	97 . 2
17	23 . 6	35	48 . 6	53	73 . 6	71	98 . 6
18	25 .	36	50 .	54	75 .	72	100 .

Il Piede di Parigi

Aquila

Malta che è *Palmo*Altro che è *Canua*

Udine

Parti	Piedi	Pollici	Linee	Decimali.
1440	1	0	0	0
1524	1	0	8	4
1152	0	9	7	3
9222	6	4	10	2
1459	1	0	1	9

P A R-

PARTE SECONDA DELLE MISURE

DE' PESI , DE' VASI ANTICHI , E MODERNI ,
E DELLE MISURE
MENTALI APPLICATE AL MOVIMENTO
DELLE ACQUE .

CAPITOLO QUARTO.

Delle Misure de' Pesi Antichi , e Moderni .

146.



UTTAVOLTA che confiderar
vogliafi essere una linea
non altra cosa che una e-
stensione presa per un sol
verso , cioè in lunghezza
(N. 1) , ed essere una su-
perficie , una estensione per
due versi , vale a dire , in
lunghezza , e larghezza
(N. 96) , si faremo di leg-
gieri a comprendere , che u-

na estensione per tutti e tre i versi , cioè in lunghezza ,
larghezza , e grossezza (o profondità , o altezza che dir la
vogliamo) abbia ad essere un *Corpo* , ovvero un *Solido* ,
il quale necessariamente conviene , che dotato sia di gra-
vità (182) , non potendo verun corpo senza di essa fisi-

camen-

(182) Che i corpi tutti sieno dotati di gravità , agevolmente si conchiude dall' of-
fer-

camente esistere. Tale gravità misurata viene dal proprio peso (183), il quale è l'effetto della medesima potenza ond'è sì tenacemente in ogni corpo dalla Natura immesimato, e avvinco, che il Filosofo, e Poeta Fannio ebbe a dire:

..... *Pondus rebus Natura locavit*

Corporeis elementa suum regit omnia Pondus (184).

147. CONSULTANDO adunque la Fisica, tanto in tutta gravità, quanto in sul peso, ella ci dirà, che amendue sono una stessa cosa, e ci farà di bello intesi, che la gravità concepir si possa per una qualità inerente nel corpo, e che il peso dispiegaci di quale natura quel corpo sia, secondo la gravità di cui è realmente provveduto, e dotato. Da ciò risulta, che il peso niente altro sia, che il prodotto d'una certa mole di materia, e questo maggiore, ovver minore, secondo che la materia è più, o meno densa. Discendendo poscia all'universale idea, che ognuno ha del Peso volgare, giudicheremo ch'egli è un corpo paragonabile ad un altro col mezzo di qualche meccanico Stromento, per cui veniamo in chiaro, se un corpo pesi egualmente, ovvero il doppio, o il triplo dell'altro: dal che ricavasi esser il Peso una vera Misura, poi-
ché

servarsi che fino il fumo, il quale apparisce una delle più leggieri sostanze, liberaro che sia nel Voto dalla pressione dell'aria, discende visibilmente quasi per Linea Parabolica, come riportano le elastissime Esperienze dell'Accademia del Cimento. Questa gravità, o appetito di scendere si determina per un principio intrinseco di tutti i corpi, sopra il quale il Sig. Gio. Lorenzo Stecchi coltissimamente scrisse:

*Corpo non vi è, per quanto raro, e lieve
Siasi, o tel'inga, in cui peso, e gravetza
Non si trovi, cioè forza, e desio
D'andar nel cupo, e tenebroso centro*

Del imo suolo, ove ogni grave intende (a).

(a) *Delle Meteore* Lib. I. v. 101. In *Firenze* 1716. in 4.

(183) Bramasi per avventura sapere ciò che rispose un Rinomatissimo moderno Filosofo (a), interrogato su tale proposito? Ecco lo
*Qual è la Misura della gravità nel Corpò
E' la loro quantità di materia; perchè
il loro peso è alla stessa sempre proporzionale.*

(a) Beniamino Martin. *Grammatica delle Scienze Filosof.* Capit. IX. pag. 88. In *Venez.* 1750. in 8.

(184) *De Pond.*, 1^a Mens. v. 2.

chè questa si considera appunto per una quantità che o presa una sol volta, o replicata alcune volte, ne uguaglia precisamente un' altra del medesimo genere (185): ma siccome ogni quantità si dice esprimersi per quel numero che dimostra, come essa si commisuri con un' altra simile quantità, la quale assumesi per l' unità (NN. 1, e 98), così è da ricordare, che nel soggetto de' Pesi, il numero che dimostra come un corpo si commisuri con un altro, preso per l' unità, non esprime rigorosamente l' assoluto peso di quel corpo, imperciocchè ogni scandaglio di esso facendosi nell' aria, ella ne scema, come fluido, il peso (186), e per tal cagione, il peso che rilevasi, dicesi *peso relativo*.

148.

(185) La quantità misurata dicesi *moltiplice* della sua Misura, secondo quel numero per cui resta misurata, come doppia, tripla ec. e la Misura chiamasi, secondo il medesimo numero, *summultiplice* di quella, come subduple, futtripla ec. ovvero la metà, la terza, la quarta parte ec. Così tutte le addotte Misure ne' tre antecedenti Capitoli si chiamano moltiplici della Particella Parigina con cui sono state espresse, e la Particella Parigina dicesi *summultiplice* di esse Misure.

(186) L' aria essendo un corpo fluido, tolto che un corpo è pesato nell' aria, perde secondo le Leggi dell' Idrostatica una parte del peso suo, cioè quella che adegua il peso del fluido, eguale al volume del solido, onde altro peso al corpo non rimane, se non quanto corrisponde alla differenza specifica del peso del solido, e del fluido (a).

II. Supponendo che la Terra compia un intero giro, attorno del suo asse in ogni spazio di 24 Ore (b), i corpi che s' attrovano sulla superficie di essa debbono essere affetti d' una forza centrifuga, e questa opponendosi a quella della gravità in ragione de' circoli, che i corpi sono por-

tati a descrivere nello stesso tempo, farà che i corpi pesino di meno verso l' Equatore, che verso i Poli (c).

III. Poichè un Pendulo oscilla in virtù della mera sua gravità (n. 24.), quanto meno sarà pelance, tanto maggior tempo impiegherà a fare le sue vibrazioni: quindi dovendosi un Pendulo muovere più lentamente verso l' Equatore, che verso i Poli, sarà forza che in quella parte egli sia più corto, che in quella, onde far possa e nell' una, e nell' altra in un dato tempo il medesimo numero di vibrazioni (n. 25.) Così sapendosi che Brescia è a $45^{\circ} 42'$ di Latitudine Settentrionale, e Parigi a $48^{\circ} 43'$ della medesima Latitudine, ragion vuole che il Pendulo a minuti Secondi di Brescia sia più corto del Pendulo a minuti Secondi di Parigi, come di fatti si è osservato alla n. 28.

(a) V. a quali usi possa servir una tal Legge alla n. 227.

(b) V. VVollio *Elem. Mathes. Univ. cit.* alla n. 22. Tom. III. *Astron. ff.* 612. e 625. usq. 630. pagg. 500. e segg.

(c) Ibid. *f.* 582. pag. 483.

148. ABBRACCERA' pertanto questo Capitolo il ragguglio de' Pesi, in cui proponesi la serie non solo di quelli che servono al presente entro, e fuori dell' Europa, ma eziandio d' alcuni altri, che usaronsi per lo passato, dando cominciamento dal Grano, come la più leggiera parte del Peso, e terminando co' più gravi Pesi, come sono i Lispondi, ed i Quintali. Nel susseguente Capitolo si tratterà delle Misure Cubiche, e facendo astrazione delle Ste-reometriche Teorìe, come aliene dal nostro tema, si pre-scriveremo di difaminar soltanto le materiali capacità de' Recipienti, che in varj secoli, e Stati adoperati sonosi per Misure sì d' aridi, che de' liquidi, conforme le varie esigenze della Civil Società. Verrà alla per fine compita quest' Opera con il sesto Capitolo, in cui sonosi esposte, e spianate parecchie Misure Mentali attenenti al movimento delle Acque, dottrina, tra molte altre, la più necessaria all' Architetto, e che tanto giovamento, e diletto reca al Pubblico Servizio. Ma torniamo a proposito.

149. L' EQUILIBRIO considerato semplicemente come un eguaglianza esattissima di Peso, si può conghietturare essere stato conosciuto infino dalla prima età del Mondo, qualora accaduto sia ad alcuni d' osservare, che applicando sopra de' loro omeri una stanga d' uniforme grossezza per il mezzo della sua lunghezza rimanevasi in quiete, e che in ogni altra posizione dall' una, o dall' altra parte prevalendo, traboccava. Scorgendo poscia, che qualora il mezzo della stanga servisse di punto d' appoggio, per una qualunque giunta attaccata ad una delle due estremità similmente preponderava, egli è verisimile, che essi avvisati farannosi di ricuperare il primiero equilibrio, coll' appiccare eziandio all' altro capo della stanga altra giun-

giunta d' egual peso, il che fatto non avranno avuto d' uopo d' altra considerazione per formare una giusta idea della Bilancia, detta oggidì *Ordinaria*, poichè ella non consiste che in una Leva (187), o Stanga sostenuta nel mezzo, ed alle cui estremità sono attaccati, e pendenti de' piatelli, i quali innalzati si mantengono precisamente paralleli all' orizzonte.

i 50. Col mezzo della descritta Bilancia pesavanfi dagli Antichi le merci, o le derrate, che scambievolmente commutavanfi, siccome dapprincipio il Commercio non ebbe altro oggetto, che quello di cambiare le sole cose necessarie per la vita. Ma cessò tal mercato di cosa per cosa, tosto che dagli uomini disotterraronsi i metalli (188),

N

essen-

(187) *Leva o Vette* nella Meccanica si è un lungo palo che serve per muovere gran pesi, ed è di tre generi. Il primo è quello in cui il movente è in un estremo, il mobile nell' altro, ed il punto d' appoggio tra i due estremi; il secondo è quello in cui il movente è in un estremo, il punto d' appoggio nell' altro, e il mobile tra i due estremi; il terzo è quello in cui il mobile è in un estremo, il punto d' appoggio nell' altro, ed il movente tra i due estremi. Il mobile per lo più dai Meccanici si chiama *resistenza*, il movente *potenza*, il punto d' appoggio, *punto fisso*, o *fulcro*, o *sollegno*, ed il primo Vette *Eterodromo*, a distinzione degli ultimi due, che *Omodromi* vengono denominati. Se si riflette per tanto, che in tutti e tre questi Vetti, allora si fa l' equilibrio, quando la potenza, e la resistenza sono in ragione reciproca delle loro distanze dal punto fisso è facile il conoscere che la forza della Leva può essere accresciuta, per così dire, sin all' infinito, per la qual cosa il grand' Archimede non ebbe difficoltà d' affermare: *Dic ubi consistam, calum terramque movebo*. V. la n. 255.

(188) La scoperta de' metalli è proba-

bilmente dovuta al caso, e la coltura della terra non vi ha poco contribuito. Egli è difficile di determinar dove, quando, e da chi siasi fatto un tal ritrovamento. Gli Antichi credevano che la Metallurgia fosse un dono fatto loro dalle Intelligenze Celesti. Scorgesi pertanto, pochi Secoli dopo il Diluvio, che i metalli erano in uso nella Palestina, e nell' Egitto. Diodoro (a), ed altri Storici riferiscono che gli Egizj lavorassero l' oro fin sotto de' suoi primi Sovrani, e che impiegavasi insino nel più vile vasellame. Il ferro a cagione d' essere il più difficile a conoscersi, qualora sia sotto terra, è stato l' ultimo ad scoprirsi. Non deve sembrar un Paradosso, qualora io dica, che riguardo all' utile del Genere Umano non può l' oro entrare in paragone con il ferro, non avendo verun altro metallo tanto contribuito, come questo all' avanzamento di tutte le arti: e quando vogliasi prescindere dall' uso della Moneta, non è difficile il conoscere che si potrebbe facilmente star senza oro, e argento, ma non già senza ferro (b).

(a) Lib. III.

(b) V. Lok: *Essay Philos.* &c. Lib. V. Cap. 12. §. 2.

essendosi conosciuti assai più valevoli a facilitare, e ad ingrandire il Commercio di quello che fosse il già accennato concambio, poichè non sempre avveniva, che avendo io, per così dire, ciò che altri volesse, avesse poi egli a rincontro a darmi ciò, e quanto a me abbisognasse. Accordandosi quindi, per qualunque merce, la specie, ed il peso dell' addimandato metallo, veniva questo posto sopra un piatello della Bilancia, e andavasi di mano in mano sminuzzando fino a che risultasse, per mezzo del convenuto peso posto sopra l' altro piatello, il giusto equilibrio (189). Ora cotesta Bilancia non essendo troppo atta a rilevar il peso de' più grossi corpi, si è pensato a ritrovarne un' altra, e fu quindi immaginata la *Stadera*, o *Lance*, detta dai Francesi *Peson*, la quale in fatti è tanto idonea a manifestar il peso delle più ordinarie merci, quanto la prima, o la più antica lo è ad esplorar accuratissimamente quello delle più fine (190), come gioje, liquidi, aromati, e simili di non ordinario prezzo. Il Sig. Chambers non ponendo per avventura mente alla maggior facilità avuta dagli Antichi nella guisa di sopra esposta (N. 149) ad inventare la Bilancia de' piatelli, piuttosto che la Romana *Stadera*, ha giudicato che questa sia l' antica, e quella la moderna (191).

151. ADOTTATASI dal Commercio la Bilancia, i Pesi che le si assegnarono furono ordinariamente di piombo, e perciò *Piombini* ancora s' appellano. E' da notare pertanto, che siccome al presente questi Pesi sono per lo più d' ottone,

(189) Tale usanza, ci attesta il Celebre P. Francesco Noel (a) che durò tutt' ora nella China.

(a) *Observationes Mathem. & Phys. in India, & China secl. 1710.*

(190) Volder inventò una di queste bi-

lancie sì fina, che un grano di più applicato sopra de' piatelli carichi insino a trenta Libbre, facevalo traboccare.

(191) *Dizion. Univ. cit. alla n. 49. Tom. II. pag. 84. alla voce Bilancia.*

tone , e di ferro ; così per l' addietro se ne usarono anco di fave , di piselli , e di selci , o sassolini (192) , come furono quelli , di cui servironsi gli Ebrei , ponendogli in sacchetti , giusta il detto al Cap. 16. de' Proverbj : *Pondus , & Statera judicis Domini sunt , & opera ejus omnes lapides facculi*. Gli Originali di qualunque materia si fossero , tanto delle Misure , quanto de' Pesi , furono mai sempre da qualunque Principe , o Magistrato con somma gelosia custoditi , affine di provare , e di aggiustare in ca-

N 2

so di

(192) Pretendono molti che la Scienza de' numeri sia chiamata col nome di *Calcolo* , a cagione che i primi Popoli ebbero in uso di notare i loro numeri per mezzo de' sassolini , il che certamente non sarà per sembrare inverisimile , qualora sappiati che pel mezzo di questi sassetti , non solo si può esprimere qualunque quantità , ma compiere eziandio tutte le ordinarie operazioni dell' Aritmetica , come ha chiaramente dimostrato il Celebre Sig. Abate Brunetti nel suo *Trattato dell' Aritmetica comune , e speciosa*. E poichè in vero una tal maniera d' operare è di molto facile , e giocosa , ed insieme di notabile diletto , ed utile , noi qui vogliamo almeno trascrivere il metodo , che ci vien esibito dal mentovato Autore , per significare qualsivoglia numero .

Si abbiano , dic' egli , *alquanti sassolini ; per es. 30 della grandezza d' un cece in circa , ed una mezza dozzina di diversa figura , o colore , con essi si può esprimere qualunque numero , disponendoli , come segue . Un calcolo posto sopra la tavola per se significa 05 , 01 ; se ha nella prima linea a sinistra , che si vuol fare di sotto in su , significherà 5 , se nelle altre a destra della prima , significherà 1 , a sinistra , o sotto questo , se significa 5 , non se ne pone alcun altro : sopra esso a dirittura , se si ponga , significherà 50 , ed i suoi laterali 10 ognuno ; un altro sopra nel terzo ordine , e prima linea significherà 500 , e gli altri suoi laterali ognuno 100 ; similmente il primo nel quarto ordine significherà 5000 , e gli altri 1000 , e così sempre ,*

facchè la proporzione decupla sia disotto in su , e si legge poi di su in giù , come appunto usavano già , ed usano varie Nazioni . I calcoli poi di diversa grandezza s' adoprano , non per dinotare numero alcuno , ma per accennare , o la linea prima di sotto in su , se manchi , o qualch' una delle trasversali , ponendone uno , o più in vece di quelle che mancano .

Ora debbasi esprimere il numero dell' anno corrente 1730 , si porranno i sassolini , come qui si vede , cioè il calcolo del primo ordine superiore , essendo fuori della prima linea perpendicolare dirà mille , il primo del secondo ordine dirà cinquecento , e gli altri due duecento , cioè 700 , nel seguente ordine non essendovi il primo , i tre calcoli che vi sono diranno 30 , e finalmente nell' ultimo ordine avremo 0 di diversa grandezza significa zero : onde sarà espresso il numero 1730 (a). Così per rappresentare 3063 , si porranno i sassolini come sotto A , e per dinotare 800000 , si dispongono i sassolini come appare sotto B :

A	B
○○○	○.○○○
○	○
○.○	○
○○○	○
	○
	○

(a) *Trattato dell' Aritmetica Com. e Spec. ec. Par. I. Cap. III. Art. IV. pagg. 47. e segg. In Roma 1731. in 4.*

fo di falsificazione, le Misure, ed i Pesi usati ne' traffici. Di qui è che i PP. Beverino, Lamy, ed altri sono di parere, che il Peso detto dagli Ebrei *Sbekel del Santuario* altro non fosse, che la norma, o il modello del Siclo, loro originario Peso, in guardia de' Sacerdoti. Così gli esemplari de' Pesi Greci, e Romani erano posti in salvo appresso i Magistrati Supremi sì d'Atene, come di Roma (193); i modelli similmente de' Pesi, che si usano in Francia, conservansi tuttavia nelle Capitali delle rispettive Provincie, siccome quelli dell' Inghilterra vengono depositati nella Camera *Exchequer*, e commessi per la maggior sicurezza ad un Ufficiale della Casa del Re.

152. COME il Grano d' orzo è fra le Misure Lineari, la minima (N. 6), così quello di formento è fra i Pesi il più tenue, e leggiero. Questo Grano esser deve di formento raccolto nel mezzo d' una ben secca spica. Più minuto corpo di gran lunga del detto Grano rintracciar seppe il perspicacissimo ingegno d' Archimede, per esprimere un maggior numero d' unità, di quello che capirne possa una somma di Grani d' arena, che riempia lo spazio compreso tra la Terra, ed il Cielo (194). Il Grano non è già lo stesso dappertutto, come credette Fernellio (195).

L' Infi-

(193) I Pesi, e le Misure di Roma erano locate tra le più preziose ricchezze del Campidoglio, come raccogliessi dalla seguente iscrizione (a).

IMP. CÆSARE. VESPAS. VI. COS.

T. CÆS. AUG. F. IIII.

MENSURÆ EXACTÆ

IN CAPITOLIO.

P. X.

(a) Grut. Lib. I. XXVIII.

(194) La Misura escogitata da Archimede pel mentovato fine, si è il Grano di *Papaveri*, 10000 de' quali suppone che formino un Grano d' arena, il cui diametro pre-

so cinque volte pareggi la lunghezza d' un Grano d' orzo. Coteite Misure di Grani ridotte da esso lui a calcolo nel suo libro, che ha per titolo *Arenarius* sono sì fattamente, per così dire, graduate a scienza, che ivi compongono un mirabil fondo di belle verità, ed un ferace campo di nobili, e pellegrine cognizioni. Un tal volume d' *Aritmetica Arenaria*, con le altre Opere d' un sì chiaro Autore, è stato tradotto dal Greco da Chr. Sturmio, e pubblicato colle sue Note a Norimberga nell' anno 1667.

(195) *Method. Medend.* Lib. IV. Cap. 6.

L' Infigne Sig. Greaves nel suo Trattato del *Piede Romano* ha mostrato che 179 Grani Olandesi (i quali Snellio ha ritrovati pesare un Filippo d'oro) montano a 134 Grani Inglefi: così il Grano Francese è minore dell' Inglese, e nonnostante maggiore dell' Olandese. Il Chiarissimo P. Bernardo Lamy ci ha recato, per così dire, nelle mani il valore del Grano Parigino, col ragguagliare molte delle più celebri Monete d'oro, e d'argento in Grani Parigini, fra le quali il Ducato d'oro, ovvero l'Ongaro, o il Zecchino è determinato di tali Grani 65, e il Ducatone d'argento di 600. Ora noi riputiamo di molto profittevole, o per dir meglio necessario, che chiunque abbia divisato di valersi della discussione de' Pesi, che siam quivi per apportare, rilevi, mediante appunto l'una, o l'altra riferita equazione di Monete, la precisa gravità spettantefi al Grano Parigino, mercecchè questo si è da noi preso, qual unità, per esprimere ogni sorta di Peso, meritando pel di lui frequente, ed universale uso, d'esser preferito a qualunque altro; nè per altra causa in vero ci è pure stato cotanto dicevole il ragguagliare le Misure Lineari, e le Itinerarie col mezzo delle Particelle Parigine, e de' Passi Geometrici, se non se per quella d'essere sì fatte Misure in maggior grido di qualsivoglia altra della loro classe (NN. 16, e 60)

153. IL CARATO si è un Peso ordinariamente di 4 Grani, e serve per pesare le cose più minute, e di più ragguardevole prezzo, come gemme, diamanti ec (196).

II

(196) I diamanti più celebri che sien oggidì nel Mondo, si è quello dell'Imperatore del gran Mogol, il qual pesa 279 Carati, cioè Gr. Parig. $1076\frac{1}{7}$; quello che

fu del Gran Duca di Toscana di 139 Carati; quello che è noto in Francia sotto il nome di gran *Sancy*, il quale pesa 106 Carati. Tavernier ha computato che il diamante del gran Mogol costi 11723278 Li-

re

Il Carato di Germania è di Grani 12. Gli antichi Francesi lo dividevano in 32 parti: presentemente non se ne servono che per dimostrare la purità dell'oro, con cui si fanno le Monete (197).

154. LO SCRUPOLO si è un Peso, che per lo più uguaglia quello di 5 Carati, ovvero di 20 Grani. Lo Scrupolo degli antichi Romani era di Gr. Parig. 21 incirca; quello degl' Inglese detto del *Porto* di Gr. 22 $\frac{1}{4}$, ed altro detto *Trossico* di Gr. 24 $\frac{100}{111}$ (198).

155. IL DANARO volgarmente estimasi di Gr. 24 del rispettivo suo Paese. Di tal fatta è il Danaro di Parigi, e di quasi tutta la Francia, e quello insieme dell' Inghilterra, della Spagna, e di varj altri Regni. Dei Danari antichi Romani, altro detto *Consolare* importò Gr. Parig. 72 $\frac{1}{2}$, ed altro, soli Gr. 63 $\frac{1}{2}$, e fu chiamato *Imperiale*. Il Danaro degl' Inglese risulta di Gr. Parig. 29 $\frac{4}{10}$.

156. IL GROSSO, ovvero la Dramma, che dir vogliasi, equivale per lo più a 3 Scrupoli, ovvero a 3 Danari. La Dramma degli antichi Romani, secondo Plutarco, Strabone, Valerio, ed altri, non differiva punto da quella de' Greci, la quale era uguale al Danaro Imperiale, cioè a Gr. Parig. 63 $\frac{1}{2}$ (N. antec.). La Dramma degl' Inglese, divideasi in Dramma del *Porto*, e in Dramma *Trossica*; la prima per essere di 3 Scrupoli Trossici, risulta di Gr. Parig. 66 $\frac{1}{4}$, e la seconda di 73 $\frac{1}{16}$, essendo composta di 3 Scrupoli Trossici (N. 154).

157. LA DRAMMA degli Arabi essendo più leggiera d'un terzo dell' antica Romana, ed Attica, estimasi di Gr. Parig.

re Tornesi, cioè 1065752 Zecchini Vene-
ti, e quello del G. D. di Toscana 2608335
Lire, cioè 237121 Zecchini.

(197) V. la n. 203.

(198) Il già lodato Sig. Abate Brunetti

afferma che i Caldei anticamente divide-
sero l'Ora in 1080 Scrupoli (a).

(a) *Trat. dell' Aritm. Com. ec. cit. alla n.*
192. Par. I. Cap. 5. Art. II. §. 4. pag. 80.

rig. 42 $\frac{1}{12}$. Alcuni Letterati scrivono, che i Greci si servissero della parola *Miriade* per esprimere 10000 delle loro Dramme (199), al qual uso è analogo quello cui praticano i Persiani, ed i Popoli del Mogol, dinotando il medesimo numero 10000 colla voce *Toman* (200).

158. L' ONCIA vien comunemente composta di 8 Dramme, ovvero di 24 Danari. Per simil costume l' Oncia di Parigi è di Gr. $576 = 24 \times 24$ (N. 155), e l' Oncia degli antichi Romani, e de' Greci (201) di Gr. $506 = 8 \times 63 \frac{1}{2}$ (N. 156). In Francia dividefi ancora l' Oncia in 20 Sterlini; lo Sterlino in 2 Oboli; l' Obolo in 2 Felini; secondo questa divisione l' Oncia comprende 80 Felini; lo Sterlino Danari $1 \frac{1}{2}$; l' Obolo Gr. $14 \frac{1}{2}$; ed il Felino Gr. $7 \frac{1}{2}$.

159. L' ONCIA della Cina detta *Lea*, consta di 10 Cien, ed equivale a Gr. Par. $702 \frac{1}{2}$.

160. L' ONCIA Egiziaca chiamata *Dirbem*, si divide in 12 Carati, e pesa, come scrive un Dotto Autor anonimo (202) 2 Danari Inglefi, i quali equivalgono a Gr. Parig. $58 \frac{2}{15}$ (N. 155).

161. L' ONCIA Inglese si distingue in Oncia detta del Porto, e in altra detta *Trossica*. La prima ascende a Gr. Parig. 534, come quella che componesi di 8 Dramme del Porto (N. 156); la seconda è di Gr. 585 $\frac{1}{12}$, poichè si forma di Danari 20 (N. 155), ovvero di Scrupoli Trossici 24 (N. 154).

162. L' ONCIA di Spagna dividefi in 16 Adarami, ed equi-

(199) V.M. Rollin: *De la Maniere d' enseigner, et d' étudier les Belles Lettres* Tom. IV. Par. IV. pag. 309. *A Paris* 1733. in 8.

(200) V. il Sig. Chambers: *Dizion. Univ.* cit. alla n. 49. Tom. VIII. pag. 470. alla voce *Toman*.

(201) L' Oncia de' Greci, e de' Romani

dividevasi anche in tre Duella, in 4 Sicilici, in 6 Sestule, in 24 Scrupoli, in 48 Oboli, in 144 Silque, ed in 576 Lenti.

(202) *Inquisitio in Statum veterum Mensurarum Atticarum, Romanarum, & inspecie Judaicarum cum Appendice de antiquis Anglorum Monetis.* Londini 1721. in 8.

equipondera prossimamente con Gr. Parig. $540\frac{1}{4}$.

163. IL MARCO, ovvero la Marca regolarmente si considera per un peso di 8 Once, e in simil guisa è composto il Marco della Francia, dell' Italia, dell' Olanda, della Spagna, e di molti altri Stati. Gli antichi Francesi dividevano la Marca in Carati 24 (203), come se la divide oggidì in Germania. In Spagna la Marca per l' argento dividevasi ancora in Danari 12, e quella per l' oro in 50 Castelani; il Castelano in Tomini 8; il Tomino in Gr. 12, onde nel Marco vi sono Gr. 4800, i quali pesano come Gr. Parig. 4322 incirca (N. antec.).

164. LA LIBRA, il più delle volte prendesi per un peso di 12, ovvero di 16 Once, com' è la Libbra di Parigi, e di quasi tutta la Francia (204). Da ciò che si è detto (NN. 155, 156, e 158), si può arguire che questa Libbra contiene 128 Dramme, o 384 Danari, ovvero 9216

Gr.

(203) I Francesi osservano tutt' ora la divisione di Carati 24 per ogni Marca, nel battere le loro Monete d' oro. Per es. d' una Marca d' oro eglino formano Luigi $36\frac{1}{4}$ ne' quali entrano Carati $21\frac{3}{4}$ d' oro $\frac{1}{4}$ di rimedio, e 2 di lega, cioè d' argento, o di rame. Essendo impossibile in pratica di conservare lo stesso peso, e misura nel formare le Monete sì d' oro, come d' argento, la Legge accorda che nella detta quantità di Luigi $36\frac{1}{4}$ sieno solamente Carati $21\frac{3}{4}$ d' oro in vece di 22; per il che, il rimedio si suol definire per una mancanza alla Legge, ma non condannabile. Gli Ungari che formansi in Germania contengono Carati 23, Gr. 8 d' oro puro.

(204) La Libbra, cui adoperano i Medici

in Parigi, si divide in Once 12; l' Oncia in Dramme 8; la Dramma in Scrupoli 3; lo Scrupolo in Gr. 20. Perciò l' Oncia Medica contiene Gr. 480: ma il Grano Medico in Parigi essendo uguale a Gr. Civili $1\frac{1}{4}$, avviene che l' Oncia Medica ivi equivale alla Civile, ed inoltre che la Libbra Medica sta alla Civile come 3:4. La Libbra d' Avignone, di Linguadoca, e Provenza è d' once 13; quella di Lione per le Sete, di 15, per le altre mercatanzie, di 14. In Linguadoca, in Provenza, in Rossiglione, ed in altre Piazze della Francia si usa parimenti una Libbra di 16 Once, detta *Livre de Table*, la quale secondo il Celebre M. Surirey di S. Remy (a) equivale a Once $13\frac{1}{2}$ Parigine, cioè a Gr. Parig. 7796 (N. 158.)

(a) *Memoires d' Artillerie Sec. Edit. Tom. I. pagg. 389. e segg. A Paris 1707. in 4.*

Gr. di formento Parig., appunto come si ravvisa nella seguente Tavola (205).

Grano				
24	Danaro			
72	3	Grosso o Dramma		
576	24	8	Oncia	
4608	192	64	8	Marca
9216	384	128	16	2 Libra

165. LA LIBRA antica Romana, ed Attica divise amendue in Once 12, impegnarono non meno dell'antico Geometrico Piede i più illustri Matematici a gire in cerca del loro peso, i quali s'ingegnarono quanto il meglio seppero, e più poterono per recarnelo nel suo vero, ed esenzial valore. Luca Peto fu il primo, al parer di molti, che s'incaricasse di sì involta, ed ardua faccenda. Prese questi un antico Vase detto *Congio*, ed avendolo riempito d'acqua, ritrovò ch'esso ne conteneva il peso di Libbre moderne Romane 9, ed Once $6\frac{1}{2}$, cioè di Once $114\frac{1}{2}$: quindi sapendo il medesimo per certo, ed infallibile, come apparirà al N. 222. che questo Congio dovea capire appuntatamente Libbre antiche Romane 10, ovvero simili Once 120 d'acqua, giudicò che l'antica Libra stasse alla

O

mo-

(205) Per indicare i Pesi in maniera più concisa, ed immediata, sogliono gli Autori servirsi di alcune cifre, o segni, come si può osservare in molti Trattati Chimici, e

Medici, ed anche nel *Dizion. Univ.* del Sig. Chambers cit. alla n. 49. Tom. II. pag. 264.

moderna come 229 : 240 (206). Essendo portato Vilalpando a credere che l'antica Libra non fosse punto dissimile dalla moderna (207), parvegli tosto, che l'esperienza di Peto si potesse accusare per varie negligenze, e diffalte, Savoro entrò come di mezzo in tale contrasto, e mediante l'aver caratate alcune Monete antiche Romane sopra una Bilancia Parigina, decise, che la Libra antica Romana era di Gr. Parig. 6048, e l'Oncia in conseguenza di Gr. 504 (208). Heifenschmidio non si arrese a Savoro, e dopo aver parimenti esaminati, e scandagliati varj celebri Danari antichi d'oro, pronunciò che si dovea tenere la Libra antica Romana per un peso di Gr. Parig. 6300, valutando seguentemente l'Oncia di Gr. 525 (209). M. Azout assai versato, e pratico in esperimenti, trovandosi in Roma, ripigliò lo stesso Vase, di cui Peto erasi servito, ed avendo scrupolosissimamente pesata l'acqua di fontana, che in esso Vase potevasi racchiudere, la scoprì della gravità di Gr. 62760; e poichè, come ho poc' anzi accennato, ella dovea equivalere al peso di Libbre 10 antiche Romane, deliberò M. Azout, che ad ogni Libra s'aspettassero Gr. Parig. 6276, e ad ogni Oncia Gr. 523 (210). Finalmente il P. Lamy (211), il Chambers, Gassendi (212), ed altri di non minor acume hanno supposto che quest'Oncia sia di Gr. Parig. 536, e la Libra di Gr. 6332. Dopo tanta discrepanza d'opinioni, e di sentenze fra uomini sì esatti ed eruditi, essendo pur di

(206) Lib. De Pēt. Mens.

(207) Tom. III. in Execb

(208) De Num. Antiq. Pars Pr.

(209) Nova Descriptio de Pond. & Mens.

Veterum Rom. Grec. & Hebr. Sess. I. Cap. 2.

(210) V. il Tom. VI. des Anc. Mém. de l'Acad. des Scienc.

(211) Apparatus Biblicus, sive Manuductio ad Sacram Script. Lib. I. Cap. 15. pagg. 285. e seg. Venetiis 1733. in 8.

(212) V. il Chambers: Diction. Univ. cit. alla n. 49. Tom. III. pag. 495. alla voce Drachma; e Gassendi in vita Peireskii l. 2. 73.

di mestieri, ch' io palesi qual sia il parer mio, dirò che stante la ragione di 1728 : 1299.489, cui debbo approvare tra il Piede cubico Parigino, ed il simil antico Piede Romano (213), mi è forza di valutare la Libbra, di cui si tratta per un Peso di Gr. Parig. 6064.284, pel quale l' Oncia risulta di Gr. 505.357, come sarà distintamente dimostrato al Num. 225, mediante l' uso di alcune altre relazioni, che gli faranno opportunamente premesse. E' da notarsi pertanto, che questa Libbra si suole dai Dotti specificare col nome di *Mensurale*, attesochè gli antichi Romani nel peso de' liquidi si servivano d' un' altra detta *Ponderale*.

166. LA LIBRA Ponderale era di 10 Once della Mensurale: onde supponendo l' Oncia di Gr. Parig. 506 (come di niun momento la differenza di. 643 di Grano) la libbra Ponderale risulta di tali Gr. 5060. Questo Peso era di corno, e fatto a foggia di vaso, diviso, o marcato con 12 linee, affine di dinotare tante varie quantità di quel liquido, che

O 2

(213) Poichè un Piede quadrato è quella quantità che è prodotta dalla moltiplicazione di un Piede lineare per se medesimo (n. 165.) è agevole di raccogliere che un *Piede Cubico* esser deve quel prodotto che nasce moltiplicando un Piede Lineare per il suo stesso quadrato (N. 135.); talchè per parlare col linguaggio de' Geometri, la capacità, o la solidità d' un prima, d' un parallelepipedo, o di qualsivoglia altro regular corpo risulta dalla moltiplicazione di tre numeri che esprimano le tre dimensioni di esso corpo, due delle quali dimensioni appartengano alla base, e l' altra alla di lui altezza. Quindi siccome il Piede antico Romano si è considerato di Pollici Parig. $10\frac{73}{80}$ (N. 17.), così la solidità d' un tal Piede cubico, che è quanto dire, d' un cubo che, abbia per lato ef-

so Piede antico Romano, ci risulta di Pollici cubici Parig. $1299\frac{489}{1000} = 10\frac{73}{80}$

$\times 10\frac{73}{80} \times 10\frac{73}{80}$, nella guisa medesima che essendo il Piede Parigino di 12 Pollici (N. 12.), la solidità cognome d' un tal Piede cubico si manifesta di $1728 = 12 \times 12 \times 12$. Essendosi pertanto osservato che un circolo, ove abbia per diametro un Piede, ovvero un' Oncia si suole denominare Piede rotondo, ed Oncia rotonda (n. cit.), non sembrerà qui fuor di proposito l' accennare che ogni corpo, qualora abbia l' altezza di un Piede sopra la base di un Piede rotondo, si esprime generalmente colla voce *Piede Cilindrico*; la stessa cosa intendasi, tuttavolta che si nominino *Oncia*, o *Pertica Cilindrica*.

che vi si riponeva, giusta ancora la seguente divisione, praticata anco nella Libbra Mensurale, e nel Piede antico Romano, come si è di già esposto (n. 30).

Asse, o Libra	Once	Scrupoli
Deunx	12	288
Dextans	11	264
Dodrans	10	240
Bes	9	216
Septunx	8	192
Semis	7	168
Quincunx	6	144
Triens	5	120
Quadrans	4	96
Sextans	3	72
Sexcuncia	2	48
Uncia	$1\frac{1}{2}$	36
	1	24

167. IL TALENTO antico Romano si era un Peso di 6000 Dramme, ovvero di 750 Once (N. 158), le quali bilanciano la quantità di Lib. $62\frac{1}{2}$ (N. 165).

168. IL SICLO degli Ebrei si era un Peso di 4 Dramme Romane, e in conseguenza di Gr. Parig. 253 (N. 156), ovvero di Danari Parig. 10, e Gr. 13 (N. 155).

169. LA MINA Ebraica era composta di 60 Sicli, e quindi di Gr. Parig. 15180 (N. antec.), i quali equivalgono a Lib. 1, Marche 1, Once 2, Dramme 2, Danari $2\frac{1}{2}$ del Peso Parigino (N. 164).

170. IL TALENTO Ebraico era uguale al peso di 50 Mine, e per conseguenza a quello di Gr. Parig. 759000 (N. antec.).

171. LA MINA de' Greci era di due sorti; una di Dramme 75, equivalenti a Gr. Parig. 4743 $\frac{1}{4}$ (N. 156), e l'altra di tali Gr. 6325, essendo di Dramme 100.

172. IL TALENTO de' Greci era pure di due sorti: il minore di 60 Mine minori, ed il maggiore di 60 maggiori,

giori; stà perciò l'uno all'altro, come 75 : 100 (N. antec.).
 173. IL DANARO, l'Oncia, l'Asse, e il Talento de' Romani, il Siclo, la Mina, e il Talento degli Ebrei, l'Obolo, la Dramma, la Mina, e il Talento de' Greci rappresentavano ad un sol tratto i Pesi, e le Monete di esse Nazioni. Si è di già accennato (N. 150) lo sminuzzamento che facevasi delle verghe di varj Metalli, i pezzuoli delle quali posti sopra i bacini della primiera Bilancia, altro finalmente non erano, che puri Pesi (214), talora di tante Dramme, e talora di tante Once, o Libbre ec. i quali Pesi, in materia di pagamento, indi convertendosi, servivano a misurare, come Monete, il prezzo proprio, e intrinseco di qualunque cosa (215), e in
 con-

(214) Questi pezzuoli di puri Pesi di metallo interviene per Monete dicevasi *ÆS Rude*, non avendo ancora niuna regolare forma, né marcati essendo con alcuna nota. *Utebantur veteres*, così il P. Lamy, *metallo non signato, ite ut primis temporibus pondera, & nummi non distinguuntur* (a). Di là nasce l'antica espressione per *ÆS*, & *Libram emere*, per cui Orazio scrisse:

Si proprium est, quod quis libra mercatur, & ære (b).

Essendovi anche Monete di piombo, e di ferro, come furono quelle de' Lacedemoni, ed altri Popoli, non solo riponevasi queste nelle Arche, ma ammucchiavansene ancora entro i magazzini, onde avendosi a servir di qualche somma di esse, portavansi in una borsa a tracolla, e per la loro gravità, tali Monete dicevasi dai Latini *Æs grave*; così decollare, per deportare una quantità di danaro, ehe portavasi sul collo; *in tuo collo est, decalles cave* (c). Non è certamente difficile d'immaginarsi che queste Monete si faranno pesate in vece di numerarle, come tra molti altri afferma il sopracitato P. Lamy, dicendo *Olim*

pecunia non numerabatur, sed ponderabatur (d).

(a) *Apparatus Biblicus* cit. alla n. 211. Lib. I. Cap. 15. pag. 287.

(b) *Epist. II. Lib. II. v. 158.*

(c) *Cecl. apud Non. Cap. 2. f. 22.*

(d) *Apparatus Biblicus* ubi supra.

(215) La Moneta generalmente è definita per una Misura universale di tutto ciò che v'ha nell'Umano Commercio (a). Li Romani Giuriconsulti piucchè altri hanno posta in chiaro l'origine non solo, ma anche la base dello stabilimento di una tal Misura; ecco le loro parole: *Origo emendi, & vendendi a permutationibus capit. Olim enim non ita erat nummus: neque aliud merx, aliud pretium vocabatur: sed unusquisque secundum necessitatem temporum, ac rerum utilibus inutilia permutebat, quando plerumque evenit ut quod alteri superesset, alteri desit. Sed quia non semper, nec facile concurrebat, ut cum tu haberet, quod ego desiderarem, invicem haberem, quod tu accipere velles; selecta materia, est cuius publica ac perpetua aestimatio difficultatibus permutationum, aequalitate quantitatis subveniret; eaque materia forma publi-*

conseguenza, a fare agevolmente ogni sorta di contratto: Rimalti pertanto i Pesi con le Monete per ben lungo tempo in ogni Dominio sotto la tutela d' un solo Magistrato; per allontanare dal Commercio qualunque giunteria, cui la sottile ingordigia degli uomini potesse elcogitare, fu in appresso stabilito, che tali corpi marcati fossero con pubblico impronto, onde ad ognuno fosse possibile di rilevare sì la gravità de' Pesi, come de' ritagli de' Metalli, che servivano di Monete, fissandone poscia con i numeri il loro prezzo. Per tale impronto, ammonente il loro valore, *Monete* poscia appellaronsi. S' accrebbero a queste con il tempo nuove marche di figure, d' animali (216), di piante, di pesi, e d' ogn' altra curiosa invenzione. Prendono alcuni, dietro Vilalpando, che Tubal-Caino sia stato il primo inventore delle Monete, ma ciò non è punto verisimile, atteso l' unico traffico, o cambio di cose per cose, che al suo tempo praticavasi. Non è noto tampoco il tempo in cui abbia principiato il corso delle Monete marcate con pubblico impronto: v' ha chi sostiene esservene state in tal forma fin al tempo d' Abramo, ma altri non se ne assicurano. Le Monete sotto i primi Re d' Israele, prima ancora della separazione delle dieci Tribù, avevano impresso per una parte il vaso della Manna, e la

publica percussa, usum, Dominiumque non tam ex substantia præbet, quam ex quantitate: nec ultra merx utrumque, sed alterum pretium vocatur (b).

(a) Aristot. *Eth.* Lib. V. Cap. 8.

(b) *Digest.* Lib. XVIII. T. I. *de contrahen. empt. Leg. I.*

(216) Gli Ateniesi stamparono le loro Monete coll' impronto d' una civetta, o d' un bue, donde il proverbio contro i Giuriconsulti corrotti, *bos in Lingua*; quei

d' Egina vi facevano l' impronto d' una testuggine, donde quell' altro, *virutem, et sapientiam vincunt testudines*. Generalmente parlando, sappiamo da quasi tutti gli Antiquari, che le figure delle Medaglie, e Monete Greche avevano un disegno, un' attitudine, una forza, ed una delicatezza che esprimevano fin i muscoli, e le vene, e per essere ajutate da un grandissimo rilievo, superavano di gran lunga quelle de' Romani.

e la verga d' Aronne per l' altra (217); quelle de' Fenici erano marcate con figure d' uomini, e d' animali. I Romani, attesa la povertà de' loro primi tempi, servironsi quasi per due secoli di certi rozzi pezzi di rame; cui davansi, come dicemmo, a peso. Numa loro secondo Re comandò, che le Monete fossero tanti pezzi d' una Libbra di 12 Once, cadauno senza marca nè di peso, nè di valore (218). Servio Tullio sesto Re, verso gli anni del mondo 3430; mutò una sì rozza forma di Moneta; dandole e figura, e rassombianza, ritenendo però sempre il peso d' una Libbra, a cagione di che *As Liberalis* ella era appellata. Essendosi poscia stampate altre simili Monete, ma di maggior peso, vi si aggiunsero alcune lettere per distinguere il loro peso, od il loro valore: così quella Moneta, che pesava, e che valeva dieci Assi, era segnata col X, e si diceva *Decussis*; il *Quadrussis*, che ne valeva quattro, aveva il IV; il *Trecussis* valendone tre, il III; ed il *Dupondius*, che ne importava due, era distinto con due punti.

174.

(217) In questa parte leggevasi in lettere Samaritiche l' Iscrizione *Gerusalemme Santa*, ed in quella del vaso della Manna, osservavasi pure in Lettere Samaritiche l' Iscrizione *Sielo d' Israele*, giusta la forma espressa d' una di queste Monete nella Tav. IX. dell' *Apparato Biblico* cit. alla n. 211. Il vaso della Manna chiamavasi *Assaron*, e la di lui capacità si è espressa al N. 234.

(218) Per un simil uso, pronunciavasi *duo millia aris*, *quatuor millia aris*, per dinotare due mila, e quattro mila di queste Monete. Alcuni popoli per non essere stati intesi dell' arte di batter Monete in metallo, ne stamparono di Legno, e di cuojo, ed altri talvolta ne fecero eziandio di cartone, per difetto di metallo, e ciò massime in tempo d' assedio; ma tali enti

debbono riguardare anzi quei pegni per essere pagati, che quali Monete correnti. Nell' America Settentrionale si usano per Monete delle picciole conchiglie (a); nel Congo de' minuti pezzi di sale (b); e nella Florida de' piccioli granelli bianchi, e neri. In alcuni Paesi dell' Asia, come a Surata, ed a Cambaja vi sono anche delle Mandole che servono di Monete. Queste Mandole vengono da' contorni d' Ormuz, e sono d' un' amarezza sì grande, che non si teme punto che i fanciulli le mangino. Tavernier ce ne ha dati gl' impronti nella *Relazione de' suoi Viaggi*.

(a) Marco Polo: *Venet. Itin. Lib. II. Cap. 38.*

(b) Franc. Alvares Cap. 46.

174. NELLA prima guerra Punica, trovandosi la Repubblica scarsiſſima di danaro, ſi riduſſe l'anzinominato Aſſe di rame a ſole Once 2, e continuò ad eſſere d'un tal peſo fin' alla ſeconda guerra (219), e da queſta fin' alla Legge Papiria, non fu che d'una ſola Oncia (220), reſtando però fermo il ſuo primitivo valore, che fu, ſecondo il ſentimento d'alcuni Dotti, di Danari Parigini $9\frac{1}{4}$ incirca. D'indi in poi, in vigore dell' accennata Legge, ſi dimezzò anco il peſo d'un' Oncia, e fu valutato inſin' a Veſpaſiano per ſoli Danari Parigini 6. Dopo l' edificazione di Roma l' anno 580, come afferma Plinio, ſi cominciò a coniare delle Monete d' argento, come il picciolo *Seſterzio*, il *Danaro*, il *gran Seſterzio*, ed altre. Il picciolo Seſterzio, che peſava un quarto di Dramma, o di Danaro Imperiale (N. 155). fu a bella prima impreſſo con queſte lettere L-L-S, ad intendimento di farlo correre per due Libbre, e mezza di rame; dopo ſi marcò con un H, in vece delli due LL, e fu ſtampato coſì H S. Il Danaro peſando una Dramma, valeva dieci Aſſi di rame, ed aveva l' immagine di una teſta d' una Donna coperta con una celata, rappreſentante Roma, o una Vittoria conducente un carro attaccato con due, o quattro cavalli di fronte, donde ſi fatti Danari, che avevano ſul roveſcio le figure di Caſtore, e di Polluce, dicevanſi anco *Bigati*, o *Quadrigati* (221). Il gran Seſter-

zio,

(219) La prima guerra Punica cominciò negli anni di Roma 490, cioè 263 anni avanti l' Era volgare; la ſeconda ebbe principio negli anni di Roma 540.

(220) Queſt' Aſſe d'un' Oncia aveva per impronto da una parte la doppia teſta di Giano, e dall' altra la prora d'un Vaſcello. Nel noſtro Territorio d' Aſola l' anno 1754. eſcavandoſi terreno per ruſtiche piantaggioni, ſonoſi ſcoperti due vaſi di creta,

uno de' quali era quaſi ripieno di ſimili Aſſi (a).

(a) V. *Le Novelle della Repubblica Letteraria* per l' anno 1754 pag. 272. In Venezia impreſſo Domenico Occhi in 4.

(221) V. le forme d' un gran numero di Monete Antiche Romane nell' *Antiquité expliquée, &c. représentée en Figures* par le P. Montfaucon Tom. III. Par. I. pagg. 88. e ſegg. A Paris 1719. in fogl.

zio , che valeva 1000 de' piccioli , esprimevasi in neutro *Sextertium* : così *decem Sextertia* orano dieci grandi Sesterzj , cioè dieci mila de' piccioli , e *decem Sextertii* , dieci piccioli Sesterzj . Negli avverbj *decies* , *centies* , e *millies* H S fortintendevasi sempre la voce *centena millia* H S , talchè *decies* H S esprimeva un milione di piccioli Sesterzj , *centies* , dieci milioni ec. de' quali ciascheduno ci risulta uguale a soldi Veneti 5 (222) . Verso l' anno 547 principiarono i Romani a coniare delle Monete d' oro , la prima delle quali fu detta *Nummus Aureus* , cioè Danaro d' oro , il quale in allora pesava due Dramme e $\frac{2}{3}$, cioè $\frac{2}{3}$ parte dell' Asse ; cambiando poscia il valore delle Monete , fu ridotto infino ad $\frac{1}{12}$ ma .

175. TROVANDOSI alla materia de' Pesi intimamente congiunta quella delle Monete Antiche , assaiissimi Autori che de' Pesi trattarono , sonosi mossi a ragionar eziandio di quelle , ad oggetto di meglio incamminarsi pel loro mezzo verso il detto primario soggetto . Per simigliante motivo sonomi io pure determinato a ragguagliare le più celebri antiche Monete d' oro , e d' argento , che furono in corso tra gli Ebrei , i Greci , ed i Romani ; ma essendomi altresì proposto di far ciò il più succintamente , e chiaramente , che per me si possa , ho tosto giudicato , che convenevole sia di epilogare le mentovate Monete in una Tavola , facendo sì , che ognuno abilitato venga a rile-
P
vare

(222) Credendosi che la perla bevuta da Cleopatra nella famosa cena da essa data a Marcantonio sia costata cento mila Sesterzj (a) potrássi affermare che il di lei prezzo in Moneta Veneta sia stato di Lire 25000 . Il Sig. Chambers ha asserito che Plinio abbia apprezata questa perla fin a centies HS (b) , cioè fin a dieci milioni di Sesterzj (N. 174.) , quando si ha luogo , anzi che nò di dubitare , che nella

sola somma di cento mila Sesterzj comprendere si debba anche la perla cui L. Plancio non permise a Cleopatra di struggere nell' aceto , come ella avea fatto dell' altra simile , giusta ciò che scrive lo stesso Plinio .

(a) Plinio : *Hist. Nat. Lib. IX. Cap. 25.*
(b) *Dizionario Universale* cit. alla n. 49. Tom. VI. pag. 239. alla voce *Perla* .

avere a prima giunta, non solo il loro rispettivo peso a riguardo del Parigino, ma insieme il loro corrispondente valore, a rapporto della Moneta Parigina. Di quanto momento sia la dichiarazione delle scelte antiche Monete sopra altre innumerabili, senza che io pur l'accenni, ad ogni mezzano erudito si fa apertamente palese, e manifestato. Ora in quanto alla loro riduzione, debbo dire d'averne valutati i pesi in ragione di Gr. 506 per ogni Oncia Romana, ed Attica (N. 166), ed i valori in ragione di Lire 28 $\frac{2}{3}$ Parigine per ogni Marca Parigina d'argento (223), e di Lire 288 per ogni Marca d'oro (224); e non essendomi ignoto, che le opinioni degli Autori sono stranamente divise su tal proposito, non posso rimanermi dal soggiugnere altresì, che i dianzi accennati ragguagli mi sono risultati per aver giudicato con i Celebri Sigg. Tillemont, Dacier, Rollin, ed altri, che il Sesterzio sia di 2 Soldi Parigini, ovvero di 5 Veneti, come è anche stato calcolato dall' Insigne Sig. Marchese Poleni nella sua nota 13, apposta all' Art. VII. del *Comento Frontiniano* cit. alla n. 38.

Delle

(223) Una Lira Parigina equivale a Lire Tornesi $1\frac{1}{4}$ (a), per la qual uguaglianza si computa che ogni Marca Parigina d'argento importi Lire Tornesi 36, ed ogni Marca d'oro Lire 360. Ogni Lira Parigina essendo inoltre valutata per un Sesterzio delle Lire Venete, cioè per Lire $2\frac{1}{3}$ si può arguire che ogni Marca Parigina d'argento nelle dette Antiche Monete, si considera di Lire Venete 72, ed

ogni Marca d'oro in conseguenza di Lire 720.

(a) Budeo; *De Asse* Lib. IV. pag. 102. *Paris* 1541. in fogl.

(224) Le Monete Antiche d'argento, riguardo a quelle d'oro del medesimo peso, vengono valutate come 1:10, e le moderne per lo più, come 1:15 (a).

(a) V. il Sig. Abate Brunetti: *Trattato dell' Aritmet. Com. ec.* cir. alla n. 192. *Par. L. Cap. IV. Art. III. §. 7. e 13.*

Delle Misure de' Pesi Antiche, e Moderne 115

Delle Monete Ebraiche d' Argento .

	Marche	Once	Grani	Lire	Soldi	Danari
L' Obolo, detto <i>Gerach</i> , o <i>Gerato</i>	0	0	13	0	1	7
Il Semificlo, detto <i>Beka</i> , o <i>Didrachmum</i> , o <i>Argenteo</i>	0	0	126	0	15	9
Il Siclo, detto <i>Stater</i> , o <i>Shekel</i>	0	0	253	1	11	7
La Mina, detta <i>Maneh</i>	3	2	204	94	17	5
Il Talento, detto <i>Cicar</i>	164	5	408	4743	15	0

Delle Monete Ebraiche d' Oro .

	Marche	Once	Grani	Lire	Soldi	Danari
Il Semificlo, detto <i>Stater Darico</i> , e <i>Macedonico</i>	0	0	126	7	17	9
La Kefita, o <i>Kefas</i>	0	0	140	8	12	3
Il Siclo, detto <i>Aureo</i> , o <i>Darconim</i> o <i>Dariche</i>	0	0	253	15	15	7
La Mina	1	5	102	474	7	3
Il Talento	164	5	408	47437	10	0

Delle Monete Greche d' Argento .

	Marche	Once	Grani	Lire	Soldi	Danari
Il Chalcho, detto <i>Arcolo</i>	0	0	1	0	0	2
L' Obolo Attico, detto <i>mezzo Scrupolo</i>	0	0	10	0	1	4
L' Obolo Egineo	0	0	17	0	2	1
Il Cistophoro	0	0	34	0	4	3
Il Tetradrachmo Attico, detto <i>Noctua</i>	0	0	253	1	11	7
La Mina Siriana	0	2	429	9	17	8
La Tolemaica	0	3	380	13	3	5
L' Attica minore, Euboica, ed Antiochena	1	2	565	39	10	7
La Babilonese	1	4	425	45	17	0
L' Attica maggiore, o di Tiro	1	6	336	52	10	0
L' Eginea, o di Rodi	2	2	174	65	15	0
Il Talento Siriacco	20	4	411	592	19	4
L' Attico minore, detto <i>Comune</i>	82	2	492	2171	17	4
L' Antiocheno, Babilonico, e Persiano	96	0	362	2767	3	7
L' Attico maggiore, Euboico, ed Egiziano	109	6	272	3142	9	9
L' Alessandrino	131	6	96	3794	19	8
L' Egineo	137	2	52	3953	1	11

Delle Monete Greche d' Oro .

	Marche	Once	Grani	Lire	Soldi	Danari
La Mina	1	2	565	395	5	7
Il Talento Siriano	20	4	411	5929	13	4
Il Tolemaico	27	3	356	7906	4	5
L' Attico minore, o Antiocheno	82	2	492	23718	13	4
Il Babilonico	96	0	362	27677	2	3
L' Attico maggiore	109	6	272	31624	17	9
L' Egineo	137	2	52	39531	11	1

Delle Monete Romane d' Argento .

	Marche	Once	Grani	Lire	Soldi	Danari
Il Sesterzio minore, detto <i>Nummus</i>	0	0	16	0	2	0
Il Victoriato, detto <i>Quinarus</i>	0	0	32		4	0
Il Danaro	0	0	63		8	0
Il Sesterzio maggiore	3	2	204	94	17	5
Il Talento picciolo	82	2	492	2371	17	4
Il Talento grande	109	6	272	3162	9	9

Delle Monete Romane d' Oro .

	Marche	Once	Grani	Lire	Soldi	Danari
Il Danaro	0	0	63	4	0	0
L' Aureo, detto <i>Solidus</i>	0	0	158	9	17	4
Il Talento picciolo	82	2	492	23718	13	4
Il Talento grande	109	6	272	31624	17	9

176. RIPIGLIANDO il filo del parlar nostro colà onde il lasciammo, essendoci necessariamente isviati, continueremo a sfendere la discussione di varie Libbre, che all' istituto dell' Architetto possono maggiormente abbisognare. Principiando dunque dalla Libbra d' Argentina, diciamo ch' ella si divide in 2 mezze, o in 4 parti, o in 8 mezze quarte, o in 32 mezz' once, dette *Lotoni*; il *Lotone* si divide in 4 quarte, e questa in 2, 4, 8, 16, o 32 parti. La Libbra d' Argentina è a quella di Parigi come 4435 : 4608, e però ascende al peso di Gr. Parig. 8870 (N. 164).

177. LA LIBRA di Brescia è di 12 Once de' Mercatanti, ovvero di 11 degli Orefici. Questa Libbra mi è riuscita, come apparirà al N. 252 di Gr. Parig. 5481, e in conseguenza la prima Oncia, che si divide in 16 Dramme, di Gr. $456\frac{1}{4}$, e la seconda, che componesi di 24 Danari, di Gr. $498\frac{1}{16}$.

178. LA LIBRA della Cina detta *Kin* comprendendo 16 Leam, o Once formasi di Gr. Parig. 11242 (N. 159). Tanto ne' Pesi, quanto nelle Misure sappiamo, che nella

la Cina , per comodità , e vantaggio del conteggiare , si adopera la divisione decimale , come il Celebre P. Noel ci attesta nelle sue *Offervazioni Matematico-Fisiche* fatte nell' Indie , e nella Cina (225) .

179. LA LIBRA di Colonia si divide in due Marche , questa in Lotoni 16 ; il Lotone in Dramme 4 , e la Dramma in 76 Momenti . Sta a quella di Parigi come 2201 : 2304 , e in conseguenza pesa Gr. Parig. 8801 (N. 164) .

180. LA LIBRA Egiziaca , essendo composta di 12 Dirhem , o Once , adegua il peso di Gr. Parig. $702 \frac{1}{2}$ (N. 160) .

181. LA LIBRA di Ginevra è di 18 Once . Sta alla Parigina come 556 : 500 , e quindi ella esprime si per il peso di Gr. Parig. $10248 \frac{25}{100}$ (N. 164) .

182. LA LIBRA di Lione , come si è detto (n. 204) , è di due forti . Quella per le Sete è di Gr. Parig. $8467 \frac{1}{2}$, e l' altra detta di Città di Gr. 7840 , stando questa a quella come 100 : 108 .

183. LA LIBRA di Londra è di due specie : una detta *Averdupois-VVeight* , o sia *T'be averdupois pound* consta di 16 Once del Porto , le quali bilanciano Gr. Parig. 8544 (N. 161) ; l' altra che si dinomina *Troy-VVeight* , ovvero *Osa troy pound* è di 12 Once Trossiche , cioè di Gr. Parig. 7021 (N. cit.) .

184. LA LIBRA di Norimberga si divide in 32 Lotoni ; il Lotone in 4 quarte ec. come la Libra d' Argentina (N. 176) . Stando la Libra di Parigi alla Libra di Norimberga come 4608 : 4797 , si desume che questo peso sia di Gr. Parig. 9594 (N. 164) .

185. LA LIBRA d' Olanda , e particolarmente d' Amsterdam divide si in due Marche , ovvero in 16 Once , (N. 163.)

(N. 163), ed equivale a Gr. Parig. 9094 $\frac{14}{15}$, stando con la Parigina come 75 : 76 .

186. LA LIBRA di Roma dividefi in 12 Once , e pesa Gr. Parig. 6408 .

187. LA LIBRA di Spagna dividefi in 2 Marche , ovvero in 16 Once (N. 163), le quali ascendono al peso di Gr. Parig. 8644 (N. 162) .

188. LA LIBRA di Venezia dividefi in 12 Once ; ma essendo di due generi , altra dicefi *Sottile* , ed altra *Grossa* : la prima è di Gr. Parig. 5138 , e la seconda di 8221 . Frattanto il numero di tali Pesi essendo grandissimo , ci piace per lo studio di brevità il metter in mostra i valoricognomi di molti de' più celebri , ed importanti in una Tavola unitamente ai sopra descritti , massime poichè non ci accade intorno di quelli di esporre veruna particolar divisione , come si è fatto rispetto alla maggior parte degli altri . Torna bensì quivi in acconcio di riflettere esser più verisimile , che le Misure delle Lince , e de' Corpi prodotte si sieno in diversi tempi dal vario capriccio degli uomini , che in sulle prime dall' unanime genio de' Geometri , chechè si pensi in contrario da altri , non potendosi da un dato rapporto de' Piedi di due Paesi , quali si vogliano , venir in cognizione , come si converrebbe , del rapporto che passa fra le Libbre usitate ne' Paesi medesimi : di tal vantaggio non saremmo certamente privi , se i Geometri aveller avuta la sorte d' instituire sì fatte Misure , come quelli che sogliono richiamar qualunque materia della loro facoltà alle Leggi d' una scambievole armonia , e corrispondenza . Per fondare una tal formola , o analogia per es. fra i Piedi , e le Libbre di Brescia , e di Spagna , si osservi che siccome 10 Piedi Bresciani ne formano

mano

mano 17 de' Spagnoli (N. 27), così sarebbe stato opportuno, che la ragione della Libbra di Spagna, e di Brescia fossesi dinotata col mezzo de' cubi de' detti numeri, talchè 1000 Libbre Bresciane equivalessero a 4913 di Spagna: laonde posta la Libbra di Brescia di Gr. 5481 (N. 177), quella di Spagna non dovevasi formare che di Gr. $1155\frac{116}{144}$ in vece di 8644 (N. 187). Così se i Pesi si fossero in similgiante guisa accordati co' Piedi, dalla notizia di quelli si potrebbe dedurre la ragione de' Piedi omologhi, o relativi ai Pesi medesimi.

		Grani	Libre	Once	Dr.	Gr.
La Libbra di	Parigi	9216	1	0	0	0
Peso Reale	Agra	9216	1	0	0	0
Peso comune		6913	0	12	0	0
	Alicante	8411	0	14	4	69
	Amsterdam	9094	0	15	8	22
	Amburgo	8916	0	15	3	60
	Anversa	8625	0	14	7	57
	Argentina	8370	0	15	3	14
	Avignone	7178	0	13	1	13
In Francia	Bajona	9094	0	15	6	22
Negli Svizzeri	Basilea	9280	1	0	0	64
detta (picciola	Bergamo	5685	0	9	6	69
grossa		14112	1	7	5	28
Nella Norvegia	Bergen	9548	1	0	4	44
	Berna	8193	0	14	1	57
	Befanson	9094	0	15	6	22
	Bilboa	9094	0	15	6	22
	Bois le - Duc	8661	0	15	0	21
	Bologna	6023	0	10	3	47
	Bordeaux	9094	0	15	6	22
	Bourg.	8744	0	15	1	32
	Brabante	8625	0	14	7	57
	Brescia	5481	0	9	4	9
	Breslavia	7275	0	12	5	3
	Bruges	8661	0	15	0	21
	Bruxelles	8661	0	15	0	21
	Cadice	8579	0	14	7	11
	Cina	11242	1	3	4	10
	Colonja	8801	0	15	2	17
	Coningsberga	7275	0	12	5	3
	Copenaghen	8460	0	14	5	36

La

		Grani	Libré	Once	Dr.	Gr.
La Libbra di	Parigi	9216	1	0	0	0
	Crema detta Liretta	5032	0	8	5	64
	Lira grossa	11741	1	4	3	5
	Danzica	8013	0	13	7	21
	Dublino	9376	1	0	2	16
	Egitto	703	0	1	1	14
	Fiorenza	6444	0	11	1	36
	Gant	8661	0	15	0	21
	Bilancia leggiera	5944	0	10	2	40
	Peso - Caffa	6063	0	10	4	15
Bilancia grossa	Genova	6315	0	10	7	51
	Ginevra	10248	1	1	6	24
	Grecia antica	6064	0	10	4	16
	Leiden	8579	0	14	7	11
	Liegi	8641	0	15	0	1
	Lilla	7977	0	13	6	57
	Linguadoca superiore	7707	0	13	3	3
	Altra detta di Tavola	7796	0	13	4	0
	Lione per le Merc	7840	0	13	4	64
	le Sete	8467	0	14	5	43
detta <i>Trois-Peights</i> <i>Averduois - VPeights</i>	Lisbona	8519	0	14	6	43
	Livorno	6272	0	10	7	8
	Londra	7021	0	12	1	37
		8544	0	14	6	48
	Lovanio	8661	0	15	0	21
	Lubecca	8661	0	15	0	21
	Lucca	6427	0	11	1	19
	Madrid	7977	0	13	6	57
	Malines	8661	0	15	0	21
	San Malò	9094	0	15	6	22
Peso leggiero	Marfiglia	7364	0	12	6	20
	Messina	5905	0	10	2	1
	Milano	5413	0	9	3	13
	Montpellier	7579	0	13	1	19
	Namur	8745	0	15	1	33
	Nantes	9094	0	15	6	22
	Nancy	8579	0	14	7	11
	Napoli	6036	0	10	3	60
	Norimberga	9594	1	0	5	18
	Pisa	6444	0	11	1	36
Peso di Tavola	Provenza	7796	0	13	4	0
	Revel	8013	0	13	7	21
	Riga	7485	0	12	7	69
	Roano	9473	1	0	3	41
	Rocella	9094	0	15	6	22
		6064	0	10	4	16
	Roma { detta <i>Mensurale</i>	5060	0	8	6	18
	<i>Ponderale</i>	6408	0	11	1	0
	altra moderna	7796	0	13	4	0
	Rossiglione					

La

La Libbra di	Parigi	Grani	Libre	Once	Dr.	Gr.
	Saragofa	9216	1	0	0	0
	S. Sebastian	5738	0	9	7	50
	Siviglia	9094	0	15	6	22
	Smirne	8579	0	14	7	14
	Stetin	7977	0	13	6	57
	Stokolm	8267	0	14	2	59
		11328	1	3	3	68
Peso reale	Surat	(9216	1	0	0	0
Peso ordinario	Tolofa	6912	0	12	0	0
	Torino	7707	0	13	3	3
		6021	0	10	3	45
Peso sottile	Venezia	5138	0	8	7	26
Peso grosso		8221	0	14	2	13
Peso sottile	Verona	5651	0	9	6	35
Peso sottile		5700	0	9	9	12
Peso grosso	Vicenza	(8385	0	14	4	33

189. ESSENDOSI al presente da noi bastevolmente disaminati , ed esposti in Gr. Parigi. i pesi delle Libbre più rinomate , ed eziandio quelli de' loro summultiplici , come de' Caratti , Danari ec. non altro ci rimane in questo Capitolo , per uniformarsi al metodo sinora osservato , che di addurre , e determinare in Lib. Parigi. i valori di diversi Pesi più grossi , come sono i *Lispondi* , ed i *Quintali* , riguardandoli quai moltiplici delle già descritte Libbre , in quella guisa medesima , che lo sono le Pertiche , rispetto ai Piedi .

190. IL LISPONDO d' Amsterdam detto *Steen* , o *Pietra* pesa Lib. $9\frac{27}{64}$. Si usa pure in tal Piazza un altro Lispondo di Lib. $14\frac{27}{128}$, 20 de' quali formano il suo Quintale , ascendente per ciò a Lib. $292\frac{1}{32}$; questo Peso chiamasi volgarmente *Schippondo* .

191. IL LISPONDO di Brescia si denomina *Peso* , ed equivale a Lib. $14\frac{21}{32}$, attesochè si forma di 25 Libbre Bresciane (N. 177) . Il Quintale chiamato *Paro* è di Lib. $184\frac{21}{32}$, uguagliando Pesi Bresciani $12\frac{21}{32}$: questo Quintale , o *Paro* non si usa che da' Fabbri nelle Fucine del Ferro.

Q

192.

192. IL LISPONDO di Cadice dicesi *Arroba*, ed è del peso di Lib. $23\frac{1}{4}$. Il Quintale è di due forti: uno che dicesi *comune*, ed *ordinario* si stima di Lib. 93, e l'altro detto *Macho* di Lib. $139\frac{1}{4}$: quindi questo a quello sta in ragione di 3 : 2.

193. IL QUINTALE della Cina è pure di due specie: quello che si dinomina *Pice* comprende 100 Kin, ed è della gravità di Lib. $121\frac{27}{32}$ (N. 178); il secondo si chiama *Babar*, o *Bar*, e si prende per un peso di Lib. $365\frac{11}{16}$, cioè triplo del primo.

194. IL LISPONDO di Coningsberga detto *Steen* è di Lib. $31\frac{5}{16}$: il suo Quintale detto *Schippondo* è di Lib. $315\frac{1}{4}$, come quello che è composto di 10 Steeni.

195. IL LISPONDO di Copenaghen è di Lib. $14\frac{1}{4}$, ed il Quintale detto *Schippondo* di Lib. $292\frac{1}{2}$, cioè di 20 Lispondi.

196. IL LISPONDO di Danzica è di Lib. $13\frac{1}{4}$. Il Quintale detto *Schippondo*, nelle merci fine si considera di Lib. $277\frac{1}{2}$, e nelle ordinarie di Lib. 295. V' ha in oltre un Peso che si chiama *Pietra*, e questa si distingue in minore, ed in maggiore; la minore è di Lib. $20\frac{1}{16}$, e la maggiore di Lib. $29\frac{1}{4}$.

197. IL LISPONDO di Lubecca pesa Lib. $15\frac{1}{16}$; il Quintale detto *Schippondo* si forma di 20 Lispondi, e in conseguenza di Lib. $300\frac{1}{4}$; cotesto Peso dividefi ancora in 32 parti, che *Pierre*, o *Steen* vengono consuetamente appellate.

198. IL QUINTALE di Livorno detto *Cantaro* è, secondo la qualità delle merci, or di Lib. 102, ed ora 103, e 109.

199. IL LISPONDO di Lisbona è di Lib. $11\frac{1}{4}$, e chiamasi *Rottolo*.

200. IL QUINTALE di Marsiglia si appella *Carico* , ed è del peso di Lib. 239 $\frac{1}{4}$.

201. IL LISPONDO di Moscovia detto *Poet* , o *Poede* si costituisce di Lib. 32 $\frac{1}{4}$; il Quintale formasi di 10 Lispondi , o Poedi , e quindi è di Lib. 320 $\frac{1}{4}$. Un tal Peso dai Moscoviti si dinomina *Berkeroft* , o *Berkevut* .

202. IL QUINTALE di Parigi è di Lib. 100 , e 10 di questi Quintali formano un Peso , che *Migliaro* si appella . Il Quintale di molte altre Città della Francia ordinariamente è di 100 Libbre delle Città medesime: così il *Quintale di Tavola* , che particolarmente si usa in Linguadoca, in Provenza , ed in Rossiglione , è di Lib. 100 di Tavola , le quali non fanno che Lib. 84 $\frac{1}{4}$ del Peso Parigino (n. 204) .

203. IL LISPONDO della Persia si divide in uno detto *Cbay* , o *Sceray* , il quale è di Lib. 12 $\frac{1}{4}$, e in altro di Lib. 6 $\frac{1}{4}$, a cui si dà il nome di *Batman* . Dicesi che l' uno , e l' altro si compongano di 16 *Rateli* .

204. IL LISPONDO del Perù chiamasi comunemente *Arrore* , ed è del valore dell' Aroba di Cadice dianzi definito (N. 192) .

205. IL LISPONDO di Portogallo chiamasi *Arroba* , e si considera di Lib. 27 $\frac{1}{4}$; il Quintale consta di 4 Arrore , e in conseguenza di Lib. 110 $\frac{1}{4}$.

206. IL QUINTALE di Revel , e di Riga chiamasi *Schippondo* , il primo è di Lib. 347 $\frac{1}{4}$, e l' altro di Lib. 324 $\frac{1}{4}$.

207. IL LISPONDO di Surat , d' Agra , e d' altri Stati del gran Mogol si significa colla voce *Man* , o *Manud* , e si distingue in minore , ed in maggiore : il minore è di Lib. 30 , e si usa nel peso delle mercatanzie , ed il maggiore , che si usa nel peso degli ordinarj viveri , equivale

Q 2

a Lib.

a Lib. 40 , ed è soprannominato il *Reale* .

208. IL LISPONDO di Svezia , per il rame è di Lib. $389\frac{7}{8}$; per i viveri , di $487\frac{1}{4}$: l' uno , e l' altro appellasi propriamente *Schippondo* .

209. IL LISPONDO di Torino si ragguaglia con Lib. $16\frac{1}{4}$, e dicesi *Rubbio* .

210. IL LISPONDO di Turchia appellasi *Batmano* , ed è di due fatte , cioè Batmano di Lib. $21\frac{1}{4}$, ed altro di $5\frac{1}{4}$; il Quintale producesi da Batmani maggiori $7\frac{1}{4}$, ovvero da Lib. $154\frac{11}{12}$.

211. IL LISPONDO di Venezia , che ha il nome di *Mirro* pesa Lib. $17\frac{1}{2}$; il Quintale detto *Migharo* consta di 40 Mirri , cioè di Lib. $684\frac{1}{2}$. Il Quintale di Tripoli chiamato *Cantaro* è di Lib. 95 incirca ; il Lispondo di Tunefi detto *Mataro* pesa Lib. $19\frac{1}{2}$. E senza più :

Hec de Ponderibus : superest pars altera nobis

Humida metiri , seu frugum semina mavis (226) .

CA-

CAPITOLO QUINTO

Delle Misure de' Vasi Antiche , e Moderne .

212. **F**ATTO a bella posta precedere al presente Capitolo quello de' Pesi, egli è chiaro che non ci rimane ad esporre in questo, se non se le varie specie de' Cubi cavi, i quali servono, e servono solamente al Pubblico col nome di *Misura*, ed alle sacre, e profane Suppellettili, col titolo di *Vase*. Non senza accorgimento però ebbesi nel passato Capitolo a ragionar del valore di molti Antichi, e Moderni Pesi, affine che ogni qualvolta si determinasse la capacità d'alcuni d'essi Cubi, o Vasi in Once, o Libbre, per rapporto a qualche liquido, od arido in essi contenuto (227), non si avesse a bilanciare a qual grandezza o gli uni, o gli altri si dovessero riferire. Il comun metodo, e la ragione sono sparsamente favorevoli al ponderale apparecchiamento, cui apprestammo, e il frutto che se ne avrà a cogliere, farà maggiormente adottare l'accennata disposizione più che qualunque altro efficace argomento.

213.

(227) La cognizione de' pesi di varj corpi sì liquidi, come solidi, contenuti sotto il medesimo volume, val a dire, la cognizione delle gravità specifiche di tali corpi, rendesi assolutamente necessaria per ben intendere molti de' più maravigliosi effetti, che succedono nella Natura, e per trarne conseguentemente i più opportuni profitti per i civili usi, giusta le ferme testimonianze, che ne fanno l'Idrostatica, e le altre Scienze della Meccanica. Siccome per tanto lo scopo dell'Idrostatica, si è di considerare tutto ciò, che si riferisce alla gravità, ed all'equilibrio de' liquidi traloro non solo, ma anche rispetto a' solidi in essi liquidi immersi, così ella spiega l'ar-

te di pesare i corpi nell'acqua, cioè di rilevare i pesi, ch'essi vi debbono perdere (n. 186.) per mezzo della quale è poi facile di ritrovare le gravità specifiche de' corpi, oltre molte altre utilissime Pratiche, delle quali non merita certamente minor lode quella, che è diretta a scoprire il buono, e il falso delle Monete, e di qualunque Pezzo d'oro, o d'argento, come ha egregiamente dimostrato per uso del Popolar Commercio il Rinomatissimo Sig. Abate Gaetano Marzagaglia Veronese (a).

(a) *Fascetto di "Pratiche Matematiche. Essame Idressi"*, pagg. 199. uq. 232. In Verona 1754. in 8.

213. Fu' certamente il Vase il primo de' prischî arredi, i quali a principio con tanti altri l' industriosa necessità suggerì agli uomini, al primo spuntare delle domestiche bilogne: furono quelli di rozza, e pura creta, e di ogni capacità ancora, atti a ricevere tanto i liquidi, che gli aridi, pel mezzo de' quali garantiti erano da qualunque insulto. Samo (228) celeberrima divenne per la miglior terra, e per qualunque loro manifattura, ma l' Egitto di gran lunga in tutto superolla, e più con i fragrantissimi suoi Vasi di Coptos, impastati con odori, ed altri con terre di varj finissimi naturali colori (229). Dissotterrati che furono i metalli, tanti ne furono in ogni guisa lavorati, e d' ogni materia formati, che qualunque servizio e basso; e nobile che fosse, spicciolatamente venne ad essere in abbondanza provveduto. Quanto alla materia, quelli di Corinto (230) erano più pregiati dell' oro; molti ne furono scavati in preziose pietre (231), e quanto

(228) Samo Isola del Mare Mediterraneo, sulla costa dell' Asia minore tra l' Ionio all' Oriente, e l' Icaria all' Occidente, si rese famosa per il suo vasellame di terra, ma resela molto più celebre la nascita, che da lei trasse Pitagora Oracolo della Scienza. Si fu uno anch' egli de' primi tra coloro accennati al N. 97, i quali dall' Egitto trasportarono in Italia quanto eravi di più raro in esso scientifico Regno. Può questo Filosofo entrare in parallelo con Omero, non tanto per esser stato Pitagora il più eccellente tra i Filosofi, quanto si fu Omero tra i Poeti, ma anco per la contesa ugualmente nata tra molte Città, volendosi elleno attribuire l' onore d' essere state le di loro vere Patrie.

(229) L' Pompeo ritornando vittorioso dall' Africa, tra le molte spoglie, che si attrassero l' ammirazione de' Romani, si fu una sorta di Vasi di Terra, detti *Murrini*, misti per appunto di colori sì vivi, ed incarna-

ti, che furono creduti degni d' essere consecrati al solo servizio del Tempio di Giove in Campidoglio.

(230) I Vasi Corintj divennero famosi per la rarità del loro metallo, il quale era un composto di varj metalli formati nell' incendio di Corinto, per ordine di Lucio Mummius Comandante dell' Armata Romana, nella qual Città ritrovandosi molte Statue d' oro, e d' argento, ed altri metalli, in tale incendio ebbe a farcene un solo.

(231) La Pietra preziosa, che maggiormente era impiegata per formar de' ragguardevoli Vasi, erasi l' Agata, pietra parte trasparente, e parte opaca, e vagamente screziata con macchie differenti. Il Vaso d' Agata nel Tesoro di S. Dionigi in Francia, è il più vago, e il più ricco antico pezzo, che siavi in Europa; contiene presso che una pinta di Parigi.

to alla ricchezza, la maggior parte di loro smaltati erano di preziosissime gemme, come furono quelli delle più cospicue credenze degli opulenti Cittadini Romani; altri erano ancora di finissime, e maravigliose figure ornati, come i Vasi degli Etruschi (232). Se volgesi l'occhio ai Vasi della Nazione Ebreica, conviene ismarrire per lo stupore. Tralasciando l'infinito numero di quelli de' Privari, il di lei Tempio sembravane un inesauribile erario. Ventimila erano gli *Hin*, e quarantamila gli *Affaron*, i primi d'oro, ed i secondi d'argento, oltre innumerabili altri alle sole Cerimonie deputati. Sorgeva tra questi l'impareggiabile, ed immenso Vase, detto giustamente *il Mare di bronzo* (233). Era uno spettacolo dell'Arte il di lui sopraffino lavoro, talmente che attrasse i più esperti Artefici da lontanissimi Paesi ad ammirarlo, giurando essi, che se ne partivano sorpresi, ed estatici. Ma fora troppo lungo a proseguirsi un tale racconto. Debbo io rivolgermi a scri-

(232) Una delle maggiori passioni, che il Lusso ispirasse a' tempi andati, si fu senza dubbio quella de' Vasi: Le fantasie le più capricciose garreggiavano con i più soprafini lavori, di sorte che tali pezzi fanno anco al di d'oggi il più nobile fregio de' gabinetti de' Grandi, potendosi senza esitanza credere, che sieno anco al di d'oggi inimitabili dai nostri Artefici. Erano i Vasi Etruschi figurati in varie guise d'animali di varie specie, alti quindici in sedici oncie, contenendo cinque, in sei pinte di Parigi. Chi volesse di simili antichi pezzi appagar l'erudita sua curiosità può largamente soddisfarsi nell'egregio, e nobilissimo Volume in foglio, dato alla luce in Verona, l'anno 1757. dal Sig. Marchese Jacopo Muffelli, con il titolo *Antiquitatis Reliquie*. Rappresentansi in esso con finissimi, ed elastissimi Rami i più rari Monumenti dell'Antichità, come Figure, Pietre intagliate, Medaglie, Armi, Vasi, e

Pesi con curiosissimi utensili d'ammirabile, e stupendo lavoro. Quanto con tale stampa ha reso pubblico il Dottissimo Autore, si è anco ciò che in parte compone il ricchissimo tesoro del suo Museo. Simile presente, non interessa già solo il picciol numero degli Antiquarj, ma anco gli Amatori degli ameni studi, i quali sono ben maggiori, e massime in Verona, dove sì abbondevoli, e leggiadri fioriscono. Fra i tanti, testimonj ne sono, l'elegantissimo Poema della *Cultivazione del Riso*, del Sig. Gio. Battista Marchese Spolverini di fresco uscita (a), come l'eccellente, e sfattissima Traduzione delle *Ode di Q. Orazio Flacco espresse in varj metri di Verso Italiano* (b) del Sig. Ottavio Conte dalla Riva.

(a) In Verona 1758. in 4. per Agostino Carattoni.

2. (b) In Verona 1746. in 8. appresso Jacopo Vallers.

(233) V. il N. 230.

a scrivere di que' soli, de' quali a principio, dissi, che destinati sono a rappresentarsi soltanto per modelli di Misure, ed altri per servizio del solo Commercio.

214. POICHE' nelle Misure Cubiche non suol usarsi quella universale divisione, che in ogni tempo si è praticata nelle altre Misure, in vigore della quale si può per lo più desumere il rapporto, che v' ha tra esse, ed i loro summultipli, qualunque volta sieno essi unicamente con generali voci denominati, accertomi, che si scorgerà facilmente da chicchessia, che nella determinazione di tali Recipienti, o Vasi non si può seguire il metodo finora osservato, qual è quello di farsi alla determinazione delle Misure principali, dopo aver ragguagliate le varie loro parti. Imperciò abbiamo giudicato a proposito di esporre le divisioni delle Misure sì degli aridi, come de' liquidi, per via di numeri posti fra parentesi, ed i loro valori insieme per mezzo di numeri, che sieguono il segno $=$, atresocchè da tali formole, comechè brevi, possiam assicurarci, che si apprenderà assai più che da qualunque lungo ragionare. Or avendo ad esprimere le capacità delle une, e delle altre Misure, a norma delle Parigine, daremo incominciamento da queste, usando la voce *Tonellata* per esprimere generalmente qualunque primaria Misura di liquidi, e la voce *Carica* per qualsivoglia altra simile d'aridi, posponendo immediatamente a queste voci quelle, con cui le Misure medesime furono, o sono ne' loro rispettivi Paesi, dette, ed appellate.

215. LA TONELLATA, ovvero Tonneau di Parigi ($3 \frac{1}{2}$) Moggio, o Botte (8) Piede cubico ($4 \frac{1}{2}$) Sestiere di stima (4) Quarta, o Boccale (2) Pinta (2) Chopine (4) Poinçon, o Poisson $= 49371 \frac{1}{2}$. Poll. cub. Parig. Ciò vuol

vuol dire, che il Tonneau di Parigi, di cui servesi ne' Porti di Mare per stimar il carico de' Vascelli (234), comprende tre Moggi e $\frac{4}{7}$, ed equivale a Pollici cubici Parigini $49371\frac{1}{7}$ (235): in oltre che il Moggio, ovvero la Bote comprende 8 Piedi cubici, e il Piede cubico 4 Sestieri, e mezzo, ovvero 18 Quarte, o Boccali, o 36 Pinte, ovvero per fine Poll. cub. Parig. 1728, come nella seguente Tavola.

Pollice cubico									
6	Poinçon, o Poisson								
24	4	Chopine							
48	8	2	Pinta						
96	16	4	2	Quarta, o Bocale					
384	64	16	8	4	Sestier di stima				
1728	288	72	36	18	$4\frac{1}{2}$	Piede cubico			
13824	2304	576	288	144	36	8	Moggio, o Bote		
$49371\frac{1}{7}$	$8228\frac{4}{7}$	$2057\frac{1}{7}$	$1028\frac{4}{7}$	$514\frac{2}{7}$	$128\frac{4}{7}$	$28\frac{4}{7}$	$3\frac{4}{7}$	Tonneau	

R

216.

(234) Sapendosi per Legge costante dell' Idrostatica, che un corpo più leggiero d' un fluido, immergendosi, occupa il luogo di una quantità di esso fluido, la quale tanto pesa, quanto il corpo medesimo immerso, si può agevolmente arguire fino a qual segno possa caricarsi un Navilio, poichè se si considera, ch' egli debbe emergere dall' acqua almeno con la terza parte della sua concavità, affine che un

vento impetuoso non ve lo affondi, appare, che l'opportuno carico del Navilio sarà quello che pareggerà il peso d' una quantità d' acqua uguale a due terze parti della sua concavità, meno il peso di esso Navilio. Ed essendo noto per pratica universale, che il solo peso d' un Vascello vuoto lo fa affondare una sesta parte della concavità di esso, siegue che il suo giusto carico dovrà essere uguale al peso dell' ac-

ac-

216. QUESTI Recipienti servono per la Misura de' liquidi. Alcuni affermano, che il Piede cubico Parigino contenga Lib. Parig. 72 d'acqua; altri come i Celebri Mariotte, e Belidor lo stimano di sole Lib. 70. Conciliarsi un tale disparere, dicendo con i Chiarissimi Varenio, e Martini, che il detto Piede sia di Lib. 72, allor quando ripieno sia di acqua marina, e di Lib. 70, ove intendasi di acqua dolce, o di fiume (236).

217. INFRA coteste Misure, non deesi omettere quella, che comunemente addimandasi *Oncia d'acqua*. Consiste ella in 14 Pinte d'acqua, cioè in Lib. $27\frac{1}{2}$ (NN. 215, e 216) scaricate nel tempo di un minuto, ed è perciò in uso appresso i Fontanieri di Parigi, per distribuire, o giudicare

acqua, che potrà contenere mezza concavità del Vascello. Da ciò risulta che un Nautico necessariamente debbe essere sublime Geometra, conciossiachè per ridurre a Piedi cubici lo spazio solido della concavità della Nave, che è quanto dire, per determinare praticamente la quantità delle Tonellate ch'ella potrà portare, egli è d'uopo saper ritrovare la natura delle curve, che formano la sua interna superficie, oltre altre verità dipendenti dalla Stereometria, o sia dalla Scienza, che versa intorno la misura de' solidi.

(235) E' costume appresso a' Geometri, di adoprare la figura cubica per es. il Piede cubico, il Pollice cubico ec. per misurare qualunque solido, e cotesta Misura cubica è quella unità, con cui essi formano l'espressione numerica del solido medesimo, in quella guisa che essi Geometri sogliono per lo più servirsi della figura quadrata per esprimere l'area d'un proposito piano, benchè per altro fosse in loro arbitrio d'impiegare qualsivoglia altra figura piana (N. 98.)

(236) Dacchè il Piede Reale Cubico Parigino di Poll. cub. 1728 (N. 215.) pesa Lib. 70 d'acqua, ovvero Once 1120 = 70

× 16 (N. 164.), si può bellamente desumere le seguenti conseguenze, importanti non poco e necessarie per la discussione delle Misure del Capitolo susseguente.

I. Una colonna d'acqua di un Oncia quadrata per base, e di un Piede per altezza, cioè di Poll. cub. 12 peserà once $7\frac{2}{9}$, essendo un assioma nell'Idrostatica, che i pesi de' corpi omogenei stanno nella ragione de' loro volumi.

II. Un Cilindro, ove abbia l'altezza uguale al diametro della sua base, stando al cubo del medesimo diametro prossimamente, come 785 : 1000 (a), si fa chiaro, che un Piede Cilindrico Parigino d'acqua peserà Lib. 55, poichè 1000 : 785 :: 70 : 55.

III. Imperocchè una colonna d'acqua di un' Oncia quadrata per base, e di un Piede per altezza, pesa Once $7\frac{2}{9}$ (1), la medesima colonna d'acqua, avente per base un' Oncia rotonda peserà once $6\frac{1}{9}$ (11).

(a) V. VVolfio: *Elem. Mathes. Univ.* cit. alla n. 22. Tom. I. §. 581. pagg. 205. e seg.

re la giusta quantità d' acqua , che attualmente dispensa una Fontana , od una Macchina .

218. LA CARICA , o sia il Moggio di Parigi (12) Sestiere (2) , Mina (2) , Minoto (3) , Boisseau , o Staro (16) Litron , o Quartuccio = 82944 Poll. cub. Parig. Il Sestiere equivalendo a 4 Piedi cub. Parig. comprende Lib. 280 Parig. d' acqua (N. 216) , ovvero Lib. 246 di Formento , stando la gravità specifica dell' una a quella dell' altro , come 140 : 123 .

219. LA TONELLATA , ovvero il Culeo degli antichi Romani (20) Anfora (2) Urna (4) Congio (6) Sestario (2) Emina (2) Quartario (2) Acetabulo (1 $\frac{1}{2}$) Ciato (4) Ligula = Pied. cub. Rom. 20 = Lib. Romane d' acqua 1600 = Poll. cub. Parig. 25989 . 780 .

220. IL CULEO non solo era un recipiente delle dinotate quantità , ma altresì un sacco di pelle , in cui per una Romana Legge cucivanfi i Parricidi , con entro un Gallo , una Bertuccia , una Vipera , ed un Cane , gettandoli poscia in mare (237). Le Matrici de' Vasi detti Anfora , Urna , Congio , e Sestario conservavanfi nel Campidoglio ; acciò le altre tutte modulate fossero su di quelle da uno de' Supremi Magistrati , per le ragioni di già addotte (N. 151) . L' Anfora che chiamavasi ancora *Quadrantal* , e *Diota* , riguardavasi qual cosa sacra ; e affine che illesa , e non tocca si preservasse , fu consecrata , come scrisse Fannio , a Giove :

Amphora fit cubus , quam ne violare liceret

Sacravere Jovi Tarpejo in monte Quirites .

221. L' ANFORA si era un cubo del volume di un Piede cubico antico Romano , il quale , a detta d' assaiissimi

R 2

Au-

(237) V. Cicerone : *Orat. pro Sexto Roscio* .

Autori antichi, e moderni, conteneva Lib. ant. Rom. 80 d' acqua, cioè Once $960 = 80 \times 12$ (N. 165). Il Culeo era uguale a 20 Anfore (N. 219), e in conseguenza a 20 Piedi cub. Romani.

222. IL CONGIO essendosi istituito dell' ampiezza d' un 8^{va} parte dell' Anfora (N. 219), capiva esattamente il peso di Lib. ant. Rom. 10 d' acqua (N. antec.). La ricerca del giusto valore della Libbra antica Romana, in cui sonosi per importanti oggetti interessati tanti Professori di Matematiche, e d' altre Scienze, ha servito non poco a rendere pressochè universalmente celebre, e rinomata la Misura del Congio, a cagione del grand' uso che in similgiante esame sappiamo essersene fatto (N. 165). Si vegga, se si vuole, la sua forma nella magnifica Opera del P. Montfaucon cit. alla n. 220 (238).

223. IL SESTARIO, il quale pareggiava la 48^{ma} parte dell' Anfora (N. 219), dividevasi in 12 Ciati (239), e questi riferivanfi alla foggia medesima delle Once del Piede, e della Libbra (n. 30, e N. 166). Questo Sestario, rettamente ragionando, si dee distinguere col nome di *Civile*, o di *Città*, avendone i Romani avuto un altro, il quale come affermano Eizenschmidio (240), Beverino (241), ed altri Eruditi, chiamavasi *Castrense*, o d' *Armata*, ed era di 24 Ciati, cioè d' una doppia capacità del Civile, cui abbiám or' ora descritto. Sopra la Emina abbiamo diversi Trattati, tra i quali vengono a gran

(238) Tom. III. Par. II.

(239) Tra i vasi de' quali facevasi maggior uso alle Menfe de' Romani s' annovera principalmente il Ciato, poichè solevano essi bere tanti ciati, quante erano le lettere ne' nomi delle persone a onore delle quali bevevano, per il qual costume Marzia-

le ebbe a formare il seguente Epigramma:

*Navia sex Cyathis Iustina bibatur
Quinquè Lycas. Lide quatuor. Ida tribus
Omnis ab infuso numeretur amica salerno.*

(240) *Desquisito de Pond. & Mens.* cit. alla n. 209. Sect. 2. Cap. 2.

(241) *Synagma* cit. alla n. 19. pag. 157.

gran ragione celebrati quelli de' Sigg. Arnauld , e Pelletier (242) .

224. AVENDO, per le testimonianze addotte (N. 17, e n. 37), valutato il Piede antico Romano di Poll. Parig. $10\frac{2}{3}$, conviene che si riguardi l' Anfora per un vase di Poll. cub. Parig. 1299.489 , come è il cubo di $10\frac{2}{3}$ (N. 221) . Di qui è che il Culeo risulta di Poll. cub. Parig. 25989.780 (N. 219), essendo questi uguali a 1298.489×20 (N. 221).

225. ESSENDO data la capacità del Piede cubico Parigino in Poll. cub. Parig. 1728 (N. 215), ed in Lib. 70 d' acqua (N. 216) ovvero in Gr. Parig. $645120 = 70 \times 9216$ (N. 164), e dall' altra banda avendo ora stabilita la capacità dell' Anfora in Poll. cub. Parig. 1299.489 , ci torna in acconcio il far osservare , che a norma di tali equazioni , la capacità della predetta Anfora risulta di Gr. Parig. d' acqua 485142.617 . Quindi sapendosi che cotesta Misura conteneva Once ant. Rom. 960 d' acqua (N. 221), è agevole di rilevare , che a ciascheduna di tali Once appartiene il peso di Gr. Parig. 505.357 sottosopra , come avevamo promesso di provare (N. 165) .

226. LA CARICA , ovvero l' Anfora degli antichi Romani (3) Moggio (16) Sestario (2) Emina , o Cotila (4) Acetabulo ($1\frac{1}{2}$) Ciato = 1299.489 Poll. cub. Parig. = $70\frac{1}{2}$ Lib. ant. Rom di formento (N. 218) .

227. LA TONELLATA , ovvero il Bato degli antichi Ebrei (6) Hin (12) Log (6) Ova Gallinacee = 1299.489 Poll. cub. Parig.

228. Da questa riduzione apparisce chiaramente , che noi abbiamo assegnata al Bato Ebraico la capacità d' un' Anfora Romana , ovvero di 48 Sestarij (N. 223) , come
è sen-

è sentimento della maggior parte de' Scrittori , che troppo lungo farebbe il riferire. E' da ricordare però , che alcuni sulla buona fede di Gioseffo Ebreo , credono , che il Bato contenga 72 Seltarj , che equivalgono ad un' Anfora , e mezza , ma questo è un ragguaglio , il quale tanto è difficile a crederli , quanto meno agevole ad esser provato colla sola autorità di Gioseffo Ebreo , per esser egli , come ben fanno gl' Istoricj , incorso in tanti altri equivoci , ed errori. Posto ciò , noi lasceremo da parte la tanto svariata molteplicità de' Bati , cui prende a descrivere il P. Beverino (243) , potendosi abbastanza da chicchessia comprendere quanto noi stimiamo ch' ella si scosti dal probabile , non che dal vero .

229. IL VASE appellato Hin considerandosi uguale ad $\frac{1}{6}$ di Bato (N. ant.) , si manifesta di Poll. cub. Parig. 216.581 ; e l' Ovo Gallinaceo , o Rabinico equivalendo ad $\frac{1}{72}$ d' Hin , risulta di simili Poll. 3.008 incirca .

230. IL VASE tanto celebre detto Mare (N. 213) , conteneva , secondo il Rinomatissimo P. Calmet 3000 de' sopradescritti Bati (244) , con questa distinzione che 1000 se ne consideravano nella di lui cavità inferiore , cioè nella di lui base , che era in figura parallelepipedica , e 2000 nella superior parte , ridotta in figura cilindrica. Quest' ampiezza di 3000 Bati , ovvero d' altrettanti Piedi cubici antichi Romani (NN. 221 , e 228) corrisponde prossimamente a Cubiti cubici volgari Ebraici 455 , ove riguardisi il Piede Lineare antico Romano per una lunghezza di Part. Parig. 1309 $\frac{41}{16}$ (N. 17) , e il Cubico Lineare Ebraico per una lunghezza di simili Part. 2455 $\frac{15}{16}$ (N. 33) . M. Pelletier ,

(243) *Synagma* cit. alla n. 19. pagg. 127. e seg. V. anche sopra di ciò il Comento del P. Pauli pagg. 128. ufq. 133.

(244) *Diction. Hist. Crit. Chronol. Eccl. Sacre Script.* alla voce *Bathus* .

letier , uno de' più giudiziosi Storici , avendo scritto che il mentovato Mare sia stato di Cubiti cubici Volgari Ebraici $503 \frac{1}{2}$ (245) , ci dà motivo di sospettare ch' egli abbia computato il predetto Piede alquanto maggiore della stesa di Part. $1309 \frac{11}{12}$, o sivero il Cubito Ebraico un poco minore delle accennate Part. $2455 \frac{11}{12}$.

231. CON tutto che il sopra espresso valore di questo gran Vase siasi sempre mai riguardato per il più verisimile , e sia quindi stato comunemente ricevuto , tuttavia alcuni Autori furono intorno ad esso irresoluti , e sospesi , a cagione che nella Sacra Scrittura Lib. III. de' Re , Cap. 7. lo riscontrarono enunciato per una capacità di 2000 Metrete , cioè di 2000 Bati ; come leggesi nell' Originale Ebraico , ed al Lib. II. de' Paralipomeni Cap. 4 , per una capacità di 3000 . In seguito alcuni altri estimando che l' una ampiezza dovesse precisamente uguagliar l' altra , affermarono , che i Bati compresi nella seconda somma non fossero che $\frac{2}{3}$ de' Bati nella prima enumerati . E quì vuolsi osservare , che i migliori Spositori ci tolgono di mezzo ogni equivoco , convenendo con il già lodato P. Calmet , che ove adducesi la quantità di 2000 Bati , debbasi intendere la misura della sola cavità inferiore del Mare , ed all' incontro la di lui intiera , cioè della parte inferiore parallelepipedica , e della superiore cilindrica , ove rapportasi la quantità di 3000 (246) , a tenore di quanto si è di sopra specificato .

232. AVENDO alcuni abbracciata la molteplicità de' Bati , che di sopra nominammo (N. 228) , credettero doverli ragguagliare il prefato Mare con un Bato della sola capacità d' Once 100 d' acqua , ed altri con un Bato an-

cor

(245) *Melange d' Histoire* Tom. I. pag. 115.

(246) V. il P. Calmet : *Diffion. Hist.* &c. ubi supra .

cor minore d' $\frac{1}{4}$. In quanto a noi, avendo di già rigettata ogni sorta di Bato differente dalla capacità dell' Anfora antica Romana, pensiamo che sia soverchio il richiamar quivi altre ragioni, e testimonianze, che provino l' insufficienza d' un tal ragguaglio.

233. LA CARICA, ovvero il Chomer degli antichi Ebrei (2) Lethec (5) Ephā (3) Seah (3 $\frac{1}{4}$) Omer (1 $\frac{1}{4}$) Cab (24) Ova Rabiniche = 12994.890 Poll. Cub. Parig.

234. CONVIENE avvertire, che presso ad alcuni Scrittori, le Misure dette Chomer, ed Ephā si ritrovano enunciate con le voci *Coron*, e *Cado*, ed anco con quest' altre *Coro* (247), e *Bato*. Così, riguardo alle tre altre susseguenti appellate Seah, Omer, e Cab, si osservi che qualche Autore le ha significate co' nomi *Sato*, *Gomor*, e *Kabo*, o *Robab*. L' Omer, o Gomor (il quale giusta la di sopra addotta equazione risulta d' $\frac{1}{4}$ di Bato, cioè poco meno di Poll. cub. Parig. 130) si era il Vase, con cui misuravano gl' Israeliti la manna, ch' era loro da Dio concessa. Questo Vase si è pure chiamato *Affaron*, e qualche volta si è confuso con il Chomer, a cagione della medesima desinenza con Omer.

235. LA TONELLATA, ovvero la Metreta degli antichi Greci (8) Chos (6) Xestes, o Sestario (2) Corila (4) Oxibafo (1 $\frac{1}{4}$) Cyato (2) Concha (2) Mistrion (1 $\frac{1}{4}$) Cheme (2) Cochliarion = 1299.489 Poll. cub. Parig.

236. QUESTA riduzione di Misure Greche, che dimostra la Metreta uguale al Bato Ebraico (248) viene concordemente segui-

(247) Nel libro de' Numeri della Sacra Scrittura al Capo XI. v. 31. abbiamo che allor quando Iddio somministrò agli Ebrei delle Corornici, eglino ne raccolsero in tanta quantità, che ciascuno per lo meno

ne poté empire dieci Cori.

(248) Nelle Nozze di Cana assermandosi che G. C. convertì prodigiosamente in vino l'acqua contenuta in 6 Idrie, delle quali cadauna conteneva 3 Metrete (2) e da

seguitata dai più sensati, e gravi Autori, nè punto la implica quella di Dioscoride, col mezzo della quale si determina la Metreta, od Anfora Attica, che dir vogliasi, per una capacità di 10 Congi (249), e molto meno l'altra di Giorgio Agricola (250), e Celio secondo Curiione (251), con cui essa Misura rimane stabilita per un Recipiente di Lib. 108 d'acqua (252). Avendo io di già accennato, che nell' Originale Ebraico della Vulgara trovai mai sempre espressa la voce Bato in luogo di Metreta (N. 231), persuadomi che nessuno s'aspetterà ch'io sia per richiamar quivi altri documenti contro i prefati ragguagli, scorgendo di leggieri ognuno quanto sia questo atto a confutare, ed abbattere i medesimi non solo, ma anche ogn'altro, che in qualche maniera fosse per opporsi al da me esposto, ed abbracciato. Così per un tanto principio, tutti quelli che sono concorsi con Gioseffo Istoricò a giudicare il Bato per una Misura d'una Sefquianfora (N. 228), nella medesima ragione hanno eglino altresì calcolata la Metreta, come dimostrano gli Atti degli Eruditi di Lipsia (253). Riguardo alle altre Misure di sopra enunciate co' seguenti nomi Chos, Xestes, Cotila, Oxibaso, Ciato, e Mistron, esse si riscontrano precisamente con quelle de' Romani denominate Congio Sestario,

da credere che vogliasi dinotare ridotta in vino la quantità di 18 Bati, od Anfore Romane d'acqua (N. 228.), cioè di Lib. ant. Rom. 1440 = 18 X 80 (N. 221.)

(a) Joann. Cap. 2. num. 6.

(249) Lib. V.

(250) *De Mens. & Pond.* Lib. II.

(251) *De Grecis liquorum Mens.*

(252) Giova per altro di osservare che i sopranominati Autori sono in tanta stima presso a molti Dotti, che alcuni di essi sonosi appiagliati alla determinazione della

Metreta da quelli prescritta, senza esaminare se in conto alcuno ella fosse falsa, od accertata. Serva in prova di ciò il ragguaglio di 2000 Metrete per Lib. 216000 che si ritrova nelle *Notizie Storiche, e Critiche* scritte dall'eruditissima penna del Sig. Co. Gian-Maria Mazzuchelli intorno ad Archimede (a).

(a) *In Brevia* 1737. pag. 47. in 4.

(253) V. il mese di Maggio dell'anno 1708.

rio, Emina, Acetabulo, Ciato, e Ligula (N. 219), come si può pienamente desumere, esaminando i dati rapporti, e valori delle une, e delle altre.

237. LA CARICA, ovvero il Medimno degli antichi Greci (12) Addice ($1\frac{1}{2}$) Lagena (3) Chenice (2) Xestes (2) Corila (4) Oxibaso ($1\frac{1}{2}$) Ciato (10) Cochliarion = 2598.978 Poll. cub. Parig.

238. INTORNO la tenuta del Medimno convengono tutti ch'ella sia di 96 Xesti, o Sestari Romani (N. antec.), i quali equivalgono a 2 Anfore antiche Rom. (N. 219), come si può raccogliere ne' Scritti di Budeo, d' Agricola, di Cornelio Nipote, e d' altri (254). Tra gl' insigni ritrovamenti fatti da Archimede nelle Meccaniche, s' annovera particolarmente un Ingegno, con cui egli solo, e senz' alcun sforzo di corpo tralle, e mise in moto una Nave portante il carico di 50000 Medimni (255), come notò Tzerze ne' seguenti versi:

Est trispasto machina manu læva, & sola

Quinquagies mille medimnorum attrabebat navem onerariam.

239. ORA di tutte le altre suddette Misure, eccettuando la Chenice, è pure sentimento comune, che i varj loro rispetti, e valori stabiliti fossero a norma del sopra esposto ragguaglio, onde intorno ad esse io non verferò di vantaggio. In quanto poi alla mentovata Chenice, è da offer-

(254) V. Budeo: *De Assē Lib.* V. Agricola: *De Mens.* 19. *Pond.* Lib. II. Cornelio Nipote: *In vita Atbici* Cap. 2; e gli Atti di Liplia ubi *supra*.

(255) Risultando da ciò che si è detto (NN. 218. 219. e 238.) che il Medimno comprendeva Lib. ant. Rom. $140\frac{4}{7}$ di fomento, è facile di rilevare che la quantità di 50000 Medimni mossa da Archimede col solo maneggio della mano ascendeva

al peso di Lib. ant. Rom. 7028571, ovvero di Lib. Bresciane 7776182 incirca (NN. 165. e 177.) Non è quindi da maravigliarsi se gli spettatori d' un sì portentoso effetto credettero, come afferma il Fazello che in simigliante guisa, secondo la già rammemorata sua sfera (n. 187.) avrebbe mossa ancora la Terra: *Ut capturus eodem modo terrarum orbem unicuique putaretur* (2).

(2) *De rebus Siculis* Dec. 4. Lib. IV. Cap. 1.

osservare , che fra le molte determinazioni che se ne sono scritte , avendone gli Autori rigettata una gran parte , si sono tra loro divisi in quattro opinioni , e ciascuna ha in suo favore testimonianze di gravi Scrittori. La prima è di Alcazar , secondo la quale la Chenice è stabilita d' un Sestario , ed un quarto ; la seconda è di Cenale , e con essa pretendesi , che la Chenice sia d' un Sesquilestario , cioè d' un Sestario , e mezzo ; la terza è di Galeno (o di chiunque sia l' Autore del Trattato *de Ponderibus* , & *Mensuris* , annesso ad esso Galeno) , ed a questa aderendo si sostiene , che la Chenice debba comprendere 2 Sestarij ; la quarta opinione finalmente è di Fannio , con cui si dichiara , che la Chenice si commisuri giustamente con 4 Sestarij. Quantunque una simile controversia basti per far intendere al par di qualunque altra , quanto sia difficile il dar un giudizio verisimile , non che accertato sopra le Misure di fatti sì lontane dalla nostra memoria , tuttavia io sonomi attentato di ragguagliare liberamente la Chenice , seguendo l' opinione , con la quale viene limitata a 2 Sestarij. E per vero dire in una sì oscura materia non sonomi già io avvisato di preferire alle altre una tale tenuta in quanto che tra esse ella occupi , come si suol dire , il luogo di mezzo , ma bensì in quanto che attesi alcuni certi documenti intorno l' uso della predetta Misura , mi è paruto , che non si dovesse differentemente considerare . Ciò che in tale proposito di certo sappiamo , si è che la Chenice fu originalmente destinata a servire qual Misura di formento pel vitto giornaliero d' un Servo (256) , ed

S 2

insie-

(256) Dall' uso di questa Misura formò Pitagora il motto *Chenici non infidendum* , per dar ad intendere che dovevi affaticare per procacciarti il vitto , e non essere una per-

sona :

----- che aspetta

Che le piovano in bocca le lasagne .

insieme , che la quantità di 4 Moggi forniva ad ogni Servo il vitto all' incirca d' un mese. Ora siccome confermarsi da tutti , che la quantità di 4 Moggi equivale a 64 Sestarij (N. 226) , così egli è chiaro , che per cadaun giorno ad ogni Servo dovea toccare la quantità di 2 Sestarij incirca , e che tale in conseguenza dovea essere la vera Misura della Chenice .

240. IL SIG. Efraimo Chambers nel già più volte citato suo Dizionario ha abbracciata l' opinione di Cenale , computando la Chenice per un solo Sesquiestario (257) . Posto un tale principio , appare chiaramente che il Medimno , essendo senz' alcuna opposizione considerato per una Misura di 2 Anfore , ovvero di 96 Sestarij (N. 238.) doveasi determinare di 64 Chenici , e non già di sole 48 , come ha fatto il predetto Autore. Con tutto ciò per questa , nè per altre simili trifistiziole non è meno da pregiarsi l' accennata sua Opera , perocchè se ben si riflette egli è impossibile , che in uno sterminatissimo campo , quale si è un Dizionario d' ogn' Arte , e d' ogni Scienza , non ritrovisi alcun poco di vecchia mista con il buon grano , che se ne suole ricavare .

241. LA CARICA , od Achana de' Persi (40) Artaba (54) Chenice = 116954 . 010 Poll. cub. Parig. (258) .

242. LA CARICA , od Artaba de' Medj (48) Chenice = 2598 . 978 Poll. cub. Parig.

243. LA CARICA , od Artaba degli Egizj , e Babilonesi (36) Chenice (2) Sestarij = 1949 . 233 $\frac{1}{2}$ Poll. cub. Parig. , giusta il documento de' SS. Epifanio , ed Isidoro (259) .
Dodeci Artabe di vino ritraevano ciascun giorno i buoni Sacer-

(257) Tom. V. pag. 397.

buthnot pag. 104.

(258) V. il Trattato *De Ponderibus*, & *Mensuris* del Chiarissimo Sig. Dott. Ar-

(259) *Epiph. De Pond. & Mens. Isid. Lib. orig.*

Sacerdoti Babilonesi per il giornaliero apprestamento, dicevano essi, della mensa del loro Idolo Belo, le quali poi bellissimamente eglino si tracannavano, ajutandosi in tal guisa la digestione per l' immensa copia delle carni, cui notturnamente raccolti, erano soliti, in grazia del loro Nume, di divorare. Tali furono le Misure Cubiche, che s' impiegarono dagli Antichi sì ne' loro più conti traffici, quanto ne' loro più famigliari servigj. Non dubito punto che molte altre in maggior numero di queste non sienvi state, e molto più in que' tempi, ne' quali il Commercio era la sola gloria, e l' unico sostegno delle più potenti Nazioni: ma siccome le da noi addotte sono le più celebrate dai Scrittori di que' tempi, così inutile, ed affannosa sottilità sarebbe stata quella d' andar in cerca d' altre men note; conciosiachè a mio parere egli è molto più avvantaggiofo d' ignorarle, che d' aver ripieno il capo di sì caduche, e soverchie memorie. Passiamo adunque alle Misure Cubiche Moderne.

244. LA TONELLATA, o Bota d' Alicante ($1\frac{2}{3}$) Pipa (18) Arroba (8) Azumbra (4) Quarta = 146 Sestieri Parigini.

245. LA TONELLATA, o Bote d' Amsterdam (8) Aem, o Avvm (4) Anker (2) Stekan ($2\frac{2}{3}$) Verge, o Vierfel (6) Mingle (2) Pinta (4) Mussia = 192 Sest.

246. LA TONELLATA, o Pipe d' Anjou (2) Buffard, o Boisseau 54 Sest.

247. LA TONELLATA, o Veggia, o Carro d' Argentina (24) Anfora (24) Cantaro (4) Scopina = Sest. $145\frac{1091}{1000}$ (260).

248. LA TONELLATA, o Feoder d' Augusta (8) Jez (2) Moggio (6) Befon (8) Massa Il Feoder, che è la Misu-

ra

(260) V. il P. della Torre *Scienza della In Napoli* 1748. in 4. *Natura. Gen. Par. Pr. f. 148. pag. 65.*

ra usata quasi per tutta la Germania , ordinariamente dagli Autori espongono pel carico d' un carro a due Cavalli ; e siccome la forza mezzana d' un Cavallo comunemente è giudicata di 300 Libbre , così il Feoder dovrà contenere il peso di Lib. 600 , che eguagliano Sest. 38 .

249. LA TONELLATA , o Bote di Bajona (4) Barique = 108 Sest.

250. LA TONELLATA , o Barique de Bourdeaux (110) Boccale = 58 Sest.

251. LA TONELLATA , o Carro di Brescia (12) Zerla (4) Secchia (9) Pinta (2) Boccale = $81\frac{1}{4}$ Sest.

252. IL PIEDE , o Braccio cubico Bresciano , detto comunemente *Quadresto* ($73\frac{2}{3}$) Pinta = Sest. $14\frac{2}{3}$ = Lib. Parig. 219 $\frac{199}{114}$ (261) = Gr. Parig. 2021600 = Lib. Bresciane 368 $\frac{1}{4}$: quindi la Libbra Bresciana farà , come si è detto al N. 178 di Gr. Parig. 5481 incirca .

253. LA TONELLATA , o Salma di Calabria (10) Stay (32) Pignatolo = 40 Sest.

254. LA TONELLATA , o Stajo di Firenze (3) Barile (20) Fiasco = $7\frac{1}{2}$ Sest.

255. LA TONELLATA , o Feoder di Heidelberg (10) Avvm (12) Viertel (4) Massem della capacità come al N. 248 .

256. LA TONELLATA , o Moggio di Linguadoca (18) Sestiere (32) Boccale , o Peche = 105 Sest.

257. LA TONELLATA , o Tonna , o Tun d' Inghilterra (2) Butt ($1\frac{1}{2}$) Punchion ($1\frac{1}{2}$) Hogshead ($1\frac{1}{2}$) Tierce ($1\frac{1}{2}$)

(261) L' Arca di Noè essendosi determinata di Braccia cubiche Bresciane 708476 (n. 70.) si può di più inferire ch' ella debb' esser stata capace di contenere il carico in interi di Lib. Parig.

195409479 d' acqua ovvero di Tonellate Parig. 7770473 $\frac{19}{20}$, equivalendo ciascuna a Lib. 2000 , come si può raccogliere dalla Tavola delle Misure Liquide Parigine (N. 215.)

(1 $\frac{1}{7}$) Barrel (1 $\frac{1}{2}$) Rundlet (18) Gallon (4) Quarta (2) Pinta = 121 $\frac{1}{2}$ Sest. La Butt con altra voce chiamasi *Pipe*; così l'Hogshead, il Gallon (262) la Pinta, e la Tonellata in Marina si denominano talora *Bore*, *Broc*, *Foglietta*, e *Sea-tun*.

258. LA TONELLATA di Malaga (2) Botas = 110 Sest.

259. LA TONELLATA, o Feoder di Norimberga (12) Heemer (64) Massem della capacità come al N. 248 .

260. LA TONELLATA , o Bote di Portogallo (26) Almude (2) Alquiero , o Cantaro (6) Cavade (4) Quarta = 80 Sest.

261. LA TONELLATA , o Bote di Siviglia (1 $\frac{1}{7}$) Pipa (18) Arroba (5) Azumbra (4) Quarta = 110 Sest. La Tonellata , od Anfora di Venezia (4) Bigonci (2) Mastelli (7) Secchi (4) Bozze da lira (1 $\frac{1}{16}$) Boccali = 42 $\frac{1}{16}$ Sest.

262. LA TONELLATA , o Bote di Verona (12) Brenna (1 $\frac{1}{7}$) Bassa (3) Secchia (18) Inguistara = 119 $\frac{1}{7}$ Sest.

263. LA TONELLATA , o Bote di Vicenza (8) Mastello (12) Secchio (10) Inguistara (2) Mezza (2) Gotto = 187 $\frac{2}{15}$ Sest.

264. LA TONELLATA , o Feoder di Vienna (1 $\frac{1}{7}$) Drinclinck (24) Heemer (32) Achteling (4) Seiltrem , o Seilitino della capacità come al N. 248 .

265. LE SOPRADESCITTE Misure sono ragguagliate nella seguente Tavola in Pollici cubici Parigini, e questi in Boti, Piedi cubici, Sestieri, e Pinte Parigine, considerando una Bote per 8 Piedi cubici , il Piede cubico per Sestieri 4 $\frac{1}{7}$, il Sestie-

(262) Il Gallone , che ascende a Pollici cub. Parig. 184 $\frac{1}{7}$ incirca , è tra le descritte Misure dagli Autori Inglese la più frequentemente usata. M. Arbuthnot (a) asserisce che 500 persone racchiuse in una camera della capacità di 189000 galloni, ove questa non avesse alcuna comunica-

zione con l'aria esterna , in 2 ore le dette persone incorrerebbono nelle convulsioni , ed in altri fatali sintomi , a cagione che per i vapori del loro fiato l'aria corromperebbe in modo , che non farebbe più atta a respirarsi .

(a) *Essai des Effets de l'air sur le Corps Humain* cit. alla n. 142. pag. 136.

Sestiere per 8 Pinte, e la Pinta per 48 Pollici, come abbiamo antecedentemente osservato (N. 215).

		Pollici cubici	Boti	Piedi cubici	Se- stieri	Pinte	Poll. cub.
La Tonellata	di Parigi, detta <i>Bote</i>	13824	1	0	0	0	0
	Alicante, detta (<i>Bote</i> <i>Pipe</i>)	56064	4	0	2	0	0
	Amsterdam, detta <i>Bote</i>	33638	2	3	2	0	38
	Anjou, detta <i>Pipe</i>	73728	5	2	3	0	0
	Argentina, detta <i>Veggia</i>	20736	1	4	0	0	0
	Bajona, detta <i>Tonneau</i>	55778	4	0	1	2	2
	de' Babilonesi, detta <i>Artaba</i>	41472	3	0	0	0	0
	di Blois, detta <i>Queuè</i>	1949	0	1	0	4	29
	Bordeaux, detta <i>Barique</i>	20160	1	3	3	0	0
	Brescia, detta <i>Carro</i>	22272	1	4	4	0	0
	Calabria, detta <i>Salma</i>	31437	2	2	0	6	45
	Crema, detta <i>Brenta</i>	15360	1	0	4	0	0
	degli (Ebrei, detta <i>Epha</i>	2012	0	1	0	5	43
	Egizj, detta <i>Artaba</i>	1299	0	0	3	3	3
	di Firenze, detta <i>Stajo</i>	1949	0	1	0	4	29
	Grecia, detta <i>Metreta</i>	2880	0	1	3	0	0
	Linguadocca, detta <i>Muid</i>	1299	0	0	3	3	3
	Londra, ed Inghilterra, detta <i>Tun</i>	40320	2	7	1	4	0
	Lisbona	46573	3	2	4	2	12
	Macon, detta <i>Queuè</i>	28800	2	0	3	0	0
	Malaga	20160	1	3	3	0	0
	de' Medj, detta <i>Artaba</i>	14592	1	0	2	0	0
	di Nantes, detta <i>Barique</i> , o <i>Poincon</i>	2599	0	1	2	2	7
	Nuys, detta <i>Queuè</i>	12824	0	7	1	7	8
	Orleans, detta <i>Queuè</i>	20160	1	3	3	0	0
	de' Persi, detta <i>Albana</i>	20160	1	3	3	0	0
	di Poetù, detta <i>Pipe</i>	116914	8	3	3	0	26
	Portogallo, detta <i>Bote</i>	20736	1	4	0	0	0
	Provenza, detta <i>Miglioralle</i>	30720	2	1	3	4	0
Misura antica	Roma, detta <i>Anfora</i>	3168	0	1	3	6	0
	Siviglia, detta <i>Bote</i>	1299	0	0	3	3	3
	Venezia, detta <i>Anfora</i>	42240	3	0	2	0	3
	Verona, detta <i>Bote</i>	16185	1	1	1	5	9
	Vicenza, detta <i>Bote</i>	45860	3	2	2	3	10
		72054	4	1	3	1	6

266. LA CARICA, o il Last d' Amburgo (93) Scheppel = $20\frac{7}{16}$ Sestieri, ciascheduno di Lib. Parig. 246 (N. 218), e così di tutte le Misure seguenti.

267. LA CARICA, o Sestiere d' Amiens (3) Piquet = $\frac{1}{3}$.

268.

268. LA CARICA , o Last , o Last d' Amsterdam (27) Mudde (4) Scheppel. Atrimenti tale Misura (36) Sacco (3) Scheppel = 19. La Carica , o Last , che si usa nella Marina si considera di Lib. 4000 d' Amsterdam , che ugualiano Sest. $16 \frac{1}{4}$.

269. LA CARICA , o Last d' Anversa ($32 \frac{1}{2}$) Viertel (4) Muken = 19 .

270. LA CARICA , o Carro di Bergamo (8) Soma (8) Stajo (2) Mina (2) Quartiere (4) Copello = $9 \frac{7}{8}$.

271. LA CARICA , o Carro di Brescia (10) Soma , o Sacco (12) Quatta (4) Copello = $11 \frac{4}{11}$.

272. LA CARICA , o Fanega di Cadice (4) Cahì (12) Anegra = $\frac{22}{10}$.

273. LA CARICA , o Sestiere di Castres (2) Emina (4) Megera (4) Boisseau = $\frac{22}{10}$.

274. LA CARICA , o Sac di Delft , e Schiedan (3) Scheppel = $\frac{22}{10}$.

275. LA CARICA , o Sac di Dort , o Dordrecht (8) Scheppel = $\frac{22}{10}$.

276. LA CARICA , o Sac di Gand (2) Halftero = $\frac{22}{10}$.

277. LA CARICA , o Sac di Harlem (3) Scheppel = $\frac{22}{10}$.

278. LA CARICA , o VVay d' Inghilterra (6) Seam , o Quarter (2) Carnock , o Coom (2) Strike (2) Bushel , o Stai (4) Peck (2) Gallon (8) Pinta = $50 \frac{1}{4}$. Un' altra Carica si usa parimenti dagl' Inglesi col nome di *Last* : quando regga il ragguaglio di 10 Seami per l' Last esposto dal Sig. Chambers nella Tavola delle Misure Aride Inglesi (263), deesi credere che tale Misura sia di 1 VVay $\frac{1}{4}$, e non già di 12 , come leggesi nella Tavola medesima .

279. LA CARICA , o Sac di Leiden (8) Scheppel = $\frac{22}{10}$.

T

280.

- (280. LA CARICA , o Sestiere di Liegi (8) Mudde = $\frac{12}{16}$.
 (281. LA CARICA , o Moggio di Lisbona (54) Alchierre = $4\frac{1}{2}$.
 282. LA CARICA , o Mude di Louvain (8) Halster = $\frac{12}{17}$.
 283. LA CARICA di Marfiglia (4) Emina (8) Sivadi-
 era = $1\frac{1}{11}$.
 284. LA CARICA , o Sestiere di Montpellier (2) Emina
 (2) Quarta = $\frac{12}{17}$.
 285. LA CARICA , o Tonneau di Nantes (10) Sestiere
 (16) Boisseau = $9\frac{1}{2}$.
 286. LA CARICA , o Carro di Napoli ($36\frac{1}{2}$) Tomalo
 ($32\frac{1}{2}$) .
 287. LA CARICA , o Muid d' Orleans (12) Mina = $2\frac{1}{2}$.
 (288. LA CARICA , o Salma di Palermo (16) Tomalo (4)
 Mondilo = $2\frac{17}{71}$.
 289. LA CARICA , o Tonneau di Rocella (42) Boisseau
 = $9\frac{4}{7}$.
 (290. LA CARICA , o Sac di Rotterdam (3) Scheppel = $\frac{12}{19}$.
 291. LA CARICA , o Muid di Rouen (12) Sestiere (2)
 Mina (4) Boisseau = 14 .
 292. LA CARICA , o Fanega di Siviglia (4) Cahi (12)
 Anegra = $\frac{12}{10}$.
 293. LA CARICA di Toulon (3) Sestiere ($1\frac{1}{2}$) Emina
 = 3 . LA CARICA , o Sacco di Venezia ($1\frac{1}{2}$) Stara (4)
 Quarte (4) Quartieri = Sest. $\frac{27}{100}$.
 294. LA qui sotto descritta Tavola servirà , come le
 precedenti a presentare di primo lancio alla memoria i va-
 rij valori delle sopradescritte Misure , e di molte altre in
 Pollici cubici Parigini , onde secondo che le fa d'uopo ,
 possa a se richiamarli . Essendosi pertanto essi valori ridot-
 ti in Sestieri , Mine , Minotti , e Stara di Parigi , è ne-
 cessà-

cessario, che per la più spedita intelligenza di tale riduzione si arricordi, che il Sestiere è di due Mine, la Mina di due Minotti, il Minotto di 3 Stara, lo Stajo di Pollici cubici Parig. 576, come si è osservato al N. 218.

	Pollici cubici	Se- stieri	Mine	Min- notti	Stara	Poll- cub.
La Carica di Parigi, detta <i>Moggio</i>	82944	12	0	0	0	0
Amburgo, detta <i>Last</i>	142272	20	1	0	1	0
Amsterdam, detta <i>Last</i>	131328	19	0	0	0	0
Anversa	131328	19	0	0	0	0
Bourgogne, detta <i>Queuè</i>	124416	18	0	0	0	0
Breda, detta <i>Pietel</i>	3920	0	0	2	0	456
Brescia, detta <i>Carro</i>	78540	11	0	1	1	245
Brest, detta <i>Bote</i>	69120	10	0	0	0	0
Cadice	2624	0	0	1	1	320
Copenaghen, detta <i>Tonne</i>	3126	0	0	1	2	246
Crema, detta <i>Sacco, o Soma</i>	8914	1	0	1	0	274
Danzica, detta <i>Last</i>	131328	19	0	0	0	0
Dunkerque, detta <i>Baziere</i>	7296	1	0	0	0	384
degli Ebrei, detta <i>Chomer</i>	12994	1	1	1	1	322
di Francfort, detta <i>Mudde</i>	4864	0	1	0	2	256
Genova	5253	0	1	1	0	69
Granata, detta <i>Sacco</i>	4377	0	1	0	1	345
Gravellina, detta <i>Raziera</i>	5969	0	1	1	1	209
Grécia, detta <i>Medimno</i>	2598	0	0	1	1	294
Harhem, detta <i>Sac</i>	3456	0	1	0	0	0
Inghilterra, detta <i>PVay</i>	345728	50	0	0	0	128
Irlanda, detta <i>Quarteau</i>	12812	1	1	1	1	142
Leiden, detta <i>Sac</i>	2984	0	0	1	2	104
Liegi, detta <i>Septier</i>	1368	0	0	0	2	216
Lione, detta <i>Mule</i>	9216	1	0	1	1	0
Lisbona	32832	4	1	1	0	0
Livorno, detta <i>Stajo</i>	1163	0	0	0	2	11
Lovanio, detta <i>Mudde</i>	4864	0	1	0	2	256
Lubecca, detta <i>Scheppe</i>	1382	0	0	0	2	230
Lucca, detta <i>Stajo</i>	1103	0	0	0	1	527
Marsiglia	7296	1	0	0	0	384
Middelburgo, detta <i>Sac</i>	3090	0	0	1	2	217
Nimega, detta <i>Mowver</i>	6038	0	1	1	1	278
Napoli, detta <i>Carro</i>	84096	12	0	0	2	0
Narbona, detta <i>Septier</i>	3310	12	0	0	2	0
Palermo, detta <i>Salma</i>	12593	1	1	1	0	497
Prussia, detta <i>Last</i>	919296	133	0	0	0	0
Riga, detta <i>Loopen</i>	2855	0	0	1	1	551
Rotterdam, detta <i>Sac</i>	4528	0	1	0	1	496
Sardegna, detta <i>Stajo</i>	2304	0	0	1	1	0

T 2

Sivi-

	Pollici cubici	Se- stieri	Mine	Mi- notti	Scara	Poll. cub.
La Carica di Parigi, detta <i>Moggio</i>	82944	12	0	0	0	0
Siviglia, detta <i>Anagoras</i>	3648	0	1	0	0	192
Stokolm, detta <i>Tonne</i>	5710	0	1	1	0	528
Valenza, detta <i>Sacco</i>	4320	0	1	0	1	288
Venezia, detta <i>Sacco</i>	6732	0	1	1	2	360
Utrecht, detta <i>Mudda</i> , o <i>Sacco</i>	5253	0	1	1	0	69

295. Si è una cosa non poco maravigliosa, che essendosi per ogni parte dell' Universo insensibilmente introdotta una sì immensa copia di Pesi, e Misure differenti, alcuni Principi almeno ne' loro Stati, non abbiala giammai costretta ad essere uniforme. Riferiscono alcuni, che molti Re di Francia, e massime Filippo V, e ultimamente Luigi il Grande abbiano intrapreso a pro del Commercio un simile regolamento, ma che non vi siano puntualmente riusciti. Sembra impossibile, che una autorità sovrana ritrovisi impotente, posta alla prova di una tale impresa, mentre per superarla basterebbe, come pensa il Celebre M. de la Condamine, che introdotta fosse la nuova Misura senz' escludere tantosto le antiche; indi che si distribuisse, e pubblicasse il valore della nuova Misura in proporzione accuratamente di ciascheduna delle antiche, onde togliendo ogn' incertezza dalle menti de' Sudditi, essi si accomoderebbono a poco a poco a preferire un uso più comodo a quello, che lo è meno; e quindi giugnerebbe insensibilmente l' autorità a non aver d' uopo, che di confermare in certa guisa con Editti il giudizio del Pubblico. Si può dunque immaginare che tale disposizione non sia stata a' Sovrani tanto a cuore, ovvero non paruta di tanta necessità per impegnarvi i più risoluti loro comandi. Vollero i Romani, che le loro natie Leggi fossero le sole, alle quali unicamente si confacevano le soggiogate Pro-

Pro-

Province , e quelle sole furono altresì tostante accolte ad esclusione di tutte le altre , che ne erano le municipali . Pensarono similmente que' faggj Conquistatori a stabilire in qualunque paese del loro Dominio l' uniformità de' Pesi , e delle Misure ; nella qual commissione , per testimonianza del Sig. de la Condamine , e d' altri Accademici , sappiamo , ch' essi riuscirono felicemente (264): di fatti , e chi mai non vede essere molto più agevole , che gli Uomini si conformino nel costume ad un solo materiale ente , che ad una pura opinione ? Ma se l' interesse comune può riunir tutti i Sudditi d' un medesimo Principe nella scelta d' una stessa Misura , sembra che questo medesimo interesse dovrebbe esser capace di riunire eziandio le Nazioni intorno il medesimo oggetto , stantecchè l' imbroglio , che cagiona la varietà delle Misure , è quasi egualmente sparso ne' differenti paesi del mondo .

C. A-

(264) *Hist. de l' Acad. Royale des Scienc.* an. 1747.

CAPITOLO SESTO

*Delle Misure Mentali applicate al movimento
delle Acque .*

296. **L**'OTTIMO Architetto cotanto raro , quella persona essendo , la quale senza paragone più delle mani l'ingegno adopra (265) , così avviene che delle Mentali , od Intellettuali Misure abbia egli maggior bisogno di servirsi , che delle Materiali , di cui ne' cinque passati Capitoli abbiamo distesamente ragionato. Come però tra tutte le Scienze che gli sono necessarie , l'Architettura delle acque si è quella che lo interessa maggiormente , così delle Misure Intellettuali , che alla medesima per appunto aspettansi , proposto sonomi in quest' ultimo Capitolo di voler trattare .

297. NON fu questa Scienza agli antichi tempi affatto sconosciuta , benchè sì difficile sia mai sempre stata a ben apprendersi (266) . Ebbero gli Egiziani non poco ad esercitarvisi , profittar volendo della di già accennata loro inondazione del Nilo (n. 168) . Come di essi , ne' de' Greci alcuna memoria abbiamo in simile proposito , con-

staci

(265) *Architectus nullo manuum ministerio utitur . Iure igitur speculandi scientia , particeps est dicendus (a)*

(a) *Plat. Lib. XVI. Civilis, vel de Regno.*

(266) La maggior parte de' Filosofi crede che la Scienza delle acque , comechè tratti di cose prossime a' nostri sensi , sia più altrusa , e profonda di varie altre Scienze Matematiche , ed infino dell'Astronomia , avendo molti dopo il Galileo chiaramente osservato , che d' assai meglio , e con mag-

gior esquisitezza si conoscono i movimenti de' Pianeti , e periodi delle Stelle , che quelli de' Fiumi , e de' Mari . Di fatti anche i men Dotti non ignorano , che senza la scorta della Geometria Elementare , e Composta , della dottrina de' Numeri , de' Pesi , delle Misure , delle Meccaniche , e d' altre cognizioni Filosofiche non è assolutamente possibile , che veruno giunga a tanto d' essere giustamente chiamato col titolo d' Architetto d' acque .

fiaci all' incontro ch  dobbiamo al sublime Geometra Sira-
cusano saper grado d' una parte s  illustre delle Matemati-
che . Scriffe egli un Trattato intorno i corpi immersi ne'
fluidi (267) merc  la famosa scoperta del furto fatto nel-
la Corona d' oro di Gerone (268). Un secolo dopo , Erone
d' Alessandria compose la sua Opera sopra i *Moti Spiritali*,
pel di cui merito ne abbiamo varie edizioni (269) . Per
quanto comunemente dicasi che l' Architettura delle acque
giaciuta sia per il ben lungo corso di diciassette Secoli , cio 
da Erone infin' a Galileo (270) in un profondo obbligo
(non annoverandosi tra gl' Idraulici Scrittori Vitruvio , e
Frontino) io non ardirei di secondare una s  fatta opinio-
ne , conciossiach  in esso spazio , le continue rivoluzioni
di nascite , e di cadute d' Imperj , di coltura , e di bar-
barie , che rapidamente sonosi succedute , siccome tant' al-
tri scientifici pezzi hannoci rapiti , chi sa che molte Idro-
metri-

(267) Questo Trattato da alcuni   inti-
tolato : *De insidentibus humido* , e da al-
tri : *De iis , qua vehuntur in aqua* . Si  
inserito nel primo Tomo della Raccolta d'
Autori che trattano del moto delle acque cit.
alla n. 22 , ed in vari argomenti   anche
stato accresciuto , e cambiato da Marino
Ghetaldi nella sua Opera d' *Archimedes
promotus* , secondo che gli stessi argomenti
parvergli poterli meglio spiegare , ed in-
tendere .

(268) L' avvenimento , per cui Archi-
mede scopri s  induttriosamente al Re Ge-
rone il mescolamento fatto da un' Orefice
d' una quantit  d' argento in una Corona ,
che doveva essere tutta d' oro ,   stato de-
scritto da Vitruvio (a) , onde ad esso lui
pu  far ricorso chi brama d' esserne in-
formato . In quanto poi alla soluzione di
questo problema , ci piace il far osservare
ch' ella dipende dalle tre operazioni se-
guenti .

I. Cercate il peso dell' acqua che corri-

sponde ai tre dati corpi , cio  al corpo
misto , ed ai due che l' hanno composto ,
supposti dello stesso peso del corpo misto .

II. Prendete la differenza de due pesi
di questi ultimi corpi , e quella del spe-
cificamente pi  grave con il corpo misto .

III. Fate questa Regola del Tre : come
la prima di queste differenze   al peso to-
tale del corpo misto , cos  l' altra diffe-
renza   ad un quarto termine , che espri-
mer  il peso del corpo specificamente pi 
lieve . V. La Soluzione analitica del VVol-
so (b) , in cui risiede il pi  nobile , e ma-
estrevole grado del raziocinio .

(a) Lib. IX. Cap. 3.

(b) *Elem. Math. Univ.* cit. alla n. 22,
Tomo II. *Hydrost.* Cap. III. §. 81. pag.
269. e seg.

(269) In Ferrara 1589; in Urbino 1592;
e in Bologna 1647. tutte e tre in 4.

(270) Erone fioriva verso l' anno 120
avanti G. C. e Galileo mori nel 1642. d'
anni 78.

metriche Dottrine ancora non s'enci dal tempo state predate, e confunte? Checchè siane, certo si è, che niuni monumenti di questa Scienza rinvengonsi tra gli Antichi Matematici Autori.

298. RAGIONEVOLMENTE l'epoca dell' Architettura delle acque sembra che fissar si possa alla sola età, in cui l' unica Fenice de' più perspicaci ingegni, Galileo, rendevassi immortale col suo incomparabile sapere. Provocato venne questi oltremodo ad una guerra da alcuni seguaci del Peripato, a cagione di certa loro chimera, con cui sforzavansi di sostenere, che la figura de' solidi operasse nell' andare a fondo nell' acqua; ed avendo egli dimostrato, che la figura per modo alcuno non era cagione che i solidi vi stassero a galla, o in fondo, ma bensì la loro maggiore, o minor gravità in rispetto all' acqua, fecefi a comporre quel sì egregio *Discorso intorno le cose che stanno in su l' acqua, o che in quella si muovono* (271), e così per tale disputa a gettar venne i principj più generali dell' Idrostatica. Accelo da indi innanzi, e sempre più quel gran genio ad isvelare le più segrete cause per cui la Natura sì ammirabile suol renderfi, giunse a tanto che rinvenne la prodigiosa legge del moto de' Gravi cadenti, la quale ravvisatafi forte per resistere sodamente al cimento della Ragione, e dell' Esperienza, fu applicata al movimento de' fluidi, e particolarmente delle acque che escono dai fori de' Vasi cilindrici, o prismatici, regolari, od irregolari, armati, o non armati di tubi; e si è per appunto sopra un tale soggetto che io ho intrapreso di scrivere, prendendo dalla stessa Teoria il principal fondamento delle Misure nel presente Capitolo esposte.

299.

(271) V. questo Discorso nel primo Tomo della Raccolta d' Autori che trattano del moto delle acque, cit. alla n. 22.

299. EGLI è facile ad immaginarsi che la velocità dell' acqua farà stata più che qualunque altra Misura scrupolosissimamente considerata nel moto dell' acqua fluente da' tubi , ma riguardo al moto dell' acqua corrente ne' fiumi , ritrovafi non essere stata la detta Misura da' nostri buoni Vecchj avvertita . Animosamente pronunciavano quegli Architetti , essere il tal Fiume due mila , o tre mila Piedi d' acqua , e misurando lo stesso Fiume , dove l' acqua avesse qualche caduta , gli stessi Architetti dicevano essere per es. soli ottocento , o mille Piedi d' acqua , il qual divario non d' altro proveniva , che dal non tener conto della velocità , calcolando eglino soltanto la larghezza , e la profondità de' Fiumi , e prendendo il prodotto di tali dimensioni per la loro quantità , o portata .

300. DOPO ben lungo tempo che andavafi continuando un tal Metodo , con danni gravissimi al Pubblico , ed al Privato , il P. Abate D. Benedetto Castelli (272) d' elevatissimo ingegno , e d' antica e nobile Famiglia della mia Patria , si accinse colla scorta della Geometria ad investigar la vera misura delle acque : ed avendo ravvisato

V

che

(272) Benedetto Castelli entrò nella Religione de' Monaci Cassinesi a' 4 di Settembre 1595. Fu Scolare nelle Matematiche del Galileo, e Maestro di Ferdinando II. gran Duca di Toscana, delle quali elesse dopo Professore in Pisa, ove insegnò per lo spazio di tredici anni: Ebbe per Scolari i celebri Gian-Alfonso Borelli, Evangelista Torricelli, e il P. Bonaventura Cavaliere dell' Ordine estinto de' Gesuati. Da Urbano VIII venne fatto Professore nella Sapienza di Roma l'anno 1628; e vi professò per sedici anni, dopo i quali passò a miglior vita in S. Calisto (a). Fra le scienze che maggiormente coltivò, l'Idraulica fu la prima, la quale mercè le di lui filosofiche speculazioni è stata

di molto promossa, ed illustrata, e massime nelle parti concernenti la direzione delle acque, a giovamento della navigazione, della cultura, della salubrità dell' aria, e delle campagne (b), de' quali suffidj non avea dapprima l'Arte umana alcun lume, come si può raccogliere nella Prefazione della più volte citata *Raccolta d' Autori Idraulici*.

(a) V. il P. Abate Armellini: *Bibliotheca Benedictino Cassinensis, sive Scriptorum Cass. Congreg.* pag. 92. *Assisi* 1731. in fogl.

(b) V. il suo Trattato della *Misura delle acque correnti* inserito nel primo Tomo della suddetta Raccolta, ed a cui lo stesso suo Maestro Galileo diè il titolo di *Aurco*.

che doveva confiderar l'acqua, benchè corrente, come corpo, dimostrò che era di mestieri, per formar concerto della sua quantità di calcolare tutte e tre le dimensioni, cioè la larghezza, lunghezza, e profondità.

301. NULLA è più agevole quanto l'accorgerfi, che infra le dette dimensioni, la lunghezza stia in vece della velocità, di cui è affetta naturalmente l'acqua che è in movimento. Così avendo il surriferito Autore rilevato che la velocità del corso dell'acqua poteva esser maggiore, e minore cento volte più in una parte, che nell'altra, venne ad assicurarsi che, mediante l'uso della velocità avrebbe con certezza colto nel vero, e abbattuto l'antico falso metodo di misurar le acque correnti: conciossiachè ove il Fiume aveva minor misura, ritrovò essere maggiore la velocità, ed all'opposto minore, ove aveva maggior misura, dimostrando in simil guisa evidentemente, che in ogni sezione del medesimo Fiume debbono passar sempre uguali quantità d'acqua in tempi uguali.

302. PRINCIPIO' adunque l'Idraulica a camminare con più certi passi, ma non si è resa tuttavia bastevolmente franca per giugnere alla desiderabil meta di sua perfezione, a cagione di non esser per anco certificati con qual legge proceda la velocità delle acque correnti. Il P. Abate Castelli suppose che la velocità fosse proporzionale all'altezza del corpo d'acqua corrente in un alveo: ma per quante ragioni abbia egli addotte, e per quante esperienze abbiano praticate il Borelli, ed il Cassini per persuadere una tal Teoria, non fu loro possibile il riportarne l'effetto, sì per essersi insinuate delle petizioni di principio nelle ragioni del primo, quanto per essersi scoperte alcune non avvertite circostanze nelle esperienze de' secondi. Il Torricelli

celli all' incontro ebbe argomento di credere che la velocità dell' acqua non istasse in altra ragione, che nella suduplicata delle altezze, onde essa cade, nella maniera medesima con cui è stata considerata dal Galileo la velocità de' Gravi cadenti. Questa dottrina fu universalmente abbracciata dai più esperti Matematici, tra i quali maggiormente segnalossi il Guglielmini (273), facendola militare in tutti i suoi più magistrali Idraulici principj. Su tali tracce sonomi determinato io pure di voler camminare in questo Capitolo, calcolando la velocità delle acque nella succennata ragione delle radici quadrate delle altezze, come la più legittima Misura, che abbiasi finora ritrovata.

303. PER illustrare per tanto il più che sia possibile un sinigliante argomento intorno il moto dell' acqua fluente da varj orifizj fatti nel fondo, e nelle pareti de' Vasi, che la conservano in diverse altezze sotto un stabile livello di acqua stagnante, proporremo primieramente le definizioni di varie quantità e Misure, sopra di cui abbiamo a ragionare; indi si addurranno alcune Proposizioni, le quali supponendosi universalmente per vere, le assumeremo per concesse, dando loro il titolo di *Supposizioni*; ed affinchè ogni Architetto trar possa da questo importantissimo soggetto tutti gli avvantaggi di cui egli è suscettibile, si siamo prefissi di trattarlo col Metodo Matematico, potendosi

V 2

(273) Il Dot. Guglielmini nacque a Bologna il dì 27 Settembre 1655; studiò le Matematiche sotto Geminiano Montanari Modanese, e la Medicina sotto l' illustre Malpighi. Gli fu conferita la Cattedra delle Matematiche nella sua Patria, e la soprantendenza delle acque l' anno 1686. Fondataci colà una nuova Cattedra d' Idrometria l' anno 1694, fu il primo, il quale con universale applauso vi fosse anche de-

stinato. La sua grand' Opera *Della Natura de' Fiumi* (a), quantunque fondata sui principj già manifesti, non lascia d' essere un perfetto Originale, e massime in quella parte, ove tratta degli alvei. V. M. de Fontenelle: *Eloges des Accademiciens* Tom. I, pag. 228. a la Haye 1740. in 8.

(a) In Bologna l' anno 1697. e colle Annotazioni del Sig. Manfredi, l' anno 1739. in 4.

dosi con esso analizzare ogni menoma parte di ciò che trattasi (274) .

Definizioni .

304. IL FLUIDO è un corpo, le cui parti cedono a qualunque forza impressa , e col cedere sono facilmente mosse le une fra le altre (275) .

305. L' ACQUA è un fluido senza gusto , e senza odore , e le di cui parti integranti sono in apparenza dure , lisce , sferiche (276) , ed uguali in gravità specifica .

306. IL TEMPO è una successione d' effetti , ovvero un ordine di cose che si succedono in un modo non interrotto . Per parlar più chiaramente , il Tempo è la Misura della durata delle cose .

307. IL MOTO è un cambiamento continuo , o successivo di luogo , o sìvvero il passaggio d' un corpo da un luogo ove era , ad un altro .

308. LO SPAZIO è una linea retta percorsa da un corpo col di lui moto .

309.

(274) Si può dire , che la somma utilità , che si riconosce nel Metodo Matematico derivi dall' essere egli lo stesso , come quello delle Idee , e in conseguenza della Logica , benchè non vi s' impegnino i medesimi termini di Teorema , Corollario , Scolio ec. Aggiugne peso a cotesta analogia il ritrovarsi , che anche le Dimostrazioni de' Matematici a ben riguardarle , non sono che una unione d' Entimemi , in guisa che il tutto si deduce per la forza de' Sillogismi , con questa sola differenza , che ben sovente si omettono le Premesse , a cagione che da esse medesime si presentano alla memoria , ovvero che le si richiamano col mezzo delle citazioni . Molti eccellenti Filosofi hanno evidentemente dimostrata l' utilità del Metodo Matematico , e massime M. Tichirnhausen nella sua *Medicina mentis* , Par. II. potendosi convincere che tutta la sua arte d' inventare

non è altro che Metodo Matematico .

(275) Questa definizione è del Cavalier Nevvton (a) ; e siccome è conosciuta per la più giusta di quant' altre ne abbiamo , così è anche la più abbracciata .

(a) *Philosoph. Nat. Princ. L. II.*

(276) I Fisici provano con varie dimostrazioni affermative , che le particelle dell' acqua sono di figura sferica ; in quanto a noi ci basterà di corrodere una tal opinione con una sola dimostrazione negativa , dicendo che ogni altra figura , sia angolare , sia tagliente impedirebbe che l' acqua fosse , com' è senza gusto , e senza odore . Fra i molti pregiudizj degli antichi Filosofi v' era altresì quello di credere come assioma , che la Natura esigesse qualche pendenza , acciò l' acqua potesse scorrere , mentre ciò è affatto incoerente colla di lei estrema fluidità , che in gran parte trae dalla sfericità delle sue parti .

309. IL MOTO uniforme , od equabile è quello con cui un corpo percorre spazj eguali in tempi eguali , ovvero quello che è sempre tale , quale lo sarebbe se il corpo mosso non trovasse verun ostacolo , o che non fosse animato ad ogni istante per una nuova forza .

310. IL MOTO uniformemente accelerato è quello che cresce ad ogni istante , come quello d' un corpo che cada liberamente dalla quiete .

311. IL LUME , o la sezione d' un vase è quel foro , o quell' apertura dello stesso vase per cui esce il fluido .

312. LA VELOCITA' è un' affezione d' un corpo con cui rendesi atto a percorrere un certo spazio in un certo tempo , ovvero ella è una denominazione dello spazio percorso , diviso pel tempo impiegato a percorrerlo .

313. LA VELOCITA' uniforme dell' acqua è quel spazio che può equabilmente percorrere dopo l' uscita dal vaso in un dato tempo , come in un minuto , o in una seconda (277) .

314. LA MASSA è la propria materia d' un corpo , la quale si muove , e pesa insieme con esso corpo (278) .

315. IL MOMENTO è l' efficacia , ovvero la forza d' un corpo in moto .

Sup-

(277) Questo spazio rappresenta l' altezza di quel prismà , o di quella colonna d' acqua , che si dispensa da un dato lume in un stabilito tempo , come per es. in una seconda . Si può avere una immagine assai più sensibile di questa colonna d' acqua , supponendo ch' essa dopo l' uscita dal lume non sia spinta all' ingiù dal potere della gravità , ma che per lo stesso tempo di una seconda continui tuttavìa a muoversi orizzontalmente , e con moto uniforme , mercè una costante altezza d' acqua nel vaso . E quindi egli è evidente che la colonna d' acqua , che si è scaricata dal vaso in una seconda di tempo ha per al-

tezza lo spazio , ch' ella ha equabilmente per corso nel medesimo tempo , e per base l' area del lume da cui ella è uscita ; talchè se quest' altezza , o velocità uniforme si esprime per V , e il lume per O , la detta colonna sarà $= OV$; e se la prima misura si disegna per v , e la seconda per o , la colonna d' acqua scaricata sarà $= ov$.

(278) Qualunque volta , che ci accaderà di dinotare due quantità , o masse d' acqua , si serviremo delle Lettere M , m ; in simil' guisa due tempi si esprimeranno per T , t , due lumi circolari per O , o , e due velocità uniformi per V , v .

Supposizioni .

316. Lo SPAZIO che percorre un corpo nel primo minuto secondo , cadendo liberamente dalla quiete è di Piedi Parigini 15 (279) .

317. LA VELOCITA' uniforme che acquista un corpo in qualsivoglia tempo è doppia dello spazio percorso nella caduta , durante il medesimo tempo (280) .

318. GLI SPAZI che descrive un corpo con moto uniforme sono in ragione de' tempi , e i tempi nel moto accelerato sono come le velocità .

319 GLI SPAZI percorsi nello stesso tempo da due corpi con moto uniforme sono in ragione delle velocità .

320. LE VELOCITA' che acquistano i corpi nella discesa sono proporzionali alle radici quadrate delle altezze , e le altezze in conseguenza sono come i quadrati delle velocità .

321. IL MOMENTO di qualsivoglia corpo è uguale al prodotto della massa per la sua velocità (281) .

322.

(279) Quantunque l' Insigne Ugenio abbia dimostrato nel suo *Orologio Oscillatorio* , che lo spazio percorso dai corpi con moto accelerato nel primo minuto secondo sia di 15 Piedi, e una linea , la maggior parte de' Matematici suol calcolare un tale spazio per la sola stesa di Piedi 15. E qui vuolsi avvertire che tanto le Misure, quanto i Pesi di cui faremo uso nel presente Capitolo sono della specie Parigina.

(280) Imperocchè un corpo in una libera discesa percorre lo spazio di Piedi 15 durante il tempo d' un minuto secondo (N. 316) , la velocità uniforme di esso corpo nel medesimo tempo sarà di Piedi 30.

(281) Tutti i Meccanici precessori a Leibnizio hanno unanimamente creduto che

La Misura del momento de' corpi stasse nella ragione di sopra addotta delle mere velocità , ed il prefato Matematico fu il primo il quale s' avvisò di sostenere che cotesta Misura fosse proporzionale ai quadrati delle velocità (a) . Varj Accademici Francesi , e segnatamente li Signori Papin , e Clarke udito che ebbero le di lui ragioni , le confutarono, e dopo varj scritti nel torno degli anni 1716 si terminò questa disputa per la morte di Leibnizio , in guisa che l' antica opinione era quasi generalmente seguitata . Indi coll' occasione che nel 1724. la Reale Accademia delle Scienze di Parigi propose per soggetto del premio che suol distribuire ogni anno di *determinare quali sono le leggi , secondo le quali un corpo perfettamente duro* messo

Teorema I.

322. LE VELOCITA' uniformi che acquistano le acque nello

mezzo in moto ne muove un altro della medesima natura, tanto in quiete, quanto in moto, si rinnovò la pretesa di Leibnizio per mezzo di molti sottilissimi argomenti di M. Bernoulli di Basilea (b), ma con tutto ciò ella fu sì ingegnosamente rigettata da M. Maclaurin, e dal P. Mazieres, che furono coronati. In seguito si videro altri partigiani di Leibnizio con nuove prove alla mano, e M. de Mairan con somma accuratezza, ed altrettanta sagacità le riprovò, dimostrando in una sua Dissertazione (c), che sotto qualunque aspetto riguardisi il moto, le forze de' corpi in moto, o vogliam dire co' Leibniziani le forze vive, non sono che secondo le semplici velocità. Si continuò questa controversia in Francia fra M. de Mairan, e la Celebre Madama la Marchesa del Castelletto, e quanto fesse questa illustre Dama immaginare per sostenere il partito di Leibnizio fu ampiamente rintuzzato da quell'insigne Filosofo con una sua Lettera, che ha per titolo: *Lettre de M. de Mairan, à Madame * * **, sur la question des forces vives, en réponse aux objections qu'elle lui a faites sur ce sujet dans ses Institutions de Physique. Ed ecco in compendio tutta l'istoria intorno la questione delle forze, che ha tratto il suo essere dalla considerazione del moto accelerato. Imperocchè qualunque corpo, dice il famoso Leibnizio, nel cadere acquista certi gradi di velocità, che sono come i tempi (N. 318.) e percorre de' spazi, che sono come i quadrati de' tempi, e in conseguenza come i quadrati delle velocità (N. 320). Laonde le forze de' corpi in moto misurar dovendosi per via de' spazi percorsi, è evidente che queste forze sono come i quadrati delle velocità. Questo argomento a prima giunta sembra incontrastabile, ma riflettendo che acciò gl'effetti sieno proporzionali alle cause, egli è mestieri che elleno operino unicamente in tempi eguali, non è difficile di

scoprirne la di lui fallacia, a cagione che un corpo cadendo non può percorrere due differenti altezze, se non se in differenti tempi. Quindi le altezze vengono ad essere nella ragione composta delle forze, e de' tempi, e le forze come le altezze dirette, ed i tempi inversi. Ma poichè le altezze disegnano i quadrati delle velocità, ed i tempi le velocità medesime, s'infersisce, che esse forze saranno nella ragione de' quadrati delle velocità direttamente, e delle velocità inversamente; il che è quanto dire (Elem. Arithm.) che le forze saranno nella ragione delle semplici velocità. Non è da finirsi questa Annotazione senza far un' onore a Leibnizio, col dire che se non è stato ad esso lui possibile di stabilire una nuova Dinamica col mezzo della sua pretesa, non è certamente verisimile, che abbiane altri a riuscire: anche il Nevvton fu dell' antica opinione, e l' autorità di questo grand' uomo val preffo che una dimostrazione. Se per avventura il Lettore brama: se una più ampia informazione; di tale filosofica conreia, può consultare i varj raziocinj, ed esperimenti addotti dal Celebre M. Desaguliers, giusta i quali egli è di parere che la maggior parte de' fenomeni possa risolversi ugualmente per via delle Ipotesi dell' uno, e dell' altro Partito, e che tutta quella disputa non sia che una questione di parole, a cagione del differente senso che si affige alla voce Forza dai Difensori delle contrarie opinioni.

(a) *Brevi demonstratio memorabilis, & aliorum. Alia erudit. 1786.*

(b) *Discours sur les Loix de la communication du mouvement.*

(c) *Dissertation sur l'estimation, et la mesure des Forces motrices. Memoir de l'Acad. Roy des Scienc. an. 1738.*

(d) *Cours de Physique Experimentale Tom. Sec. Leçon 17. pag. 55. ult. 102. A Paris 1751. in 4.*

lo stesso tempo , cadendo da due differenti altezze , sono in ragione delle radici quadrate delle altezze medesime .

Dimostrazione .

Egli è noto che gli spazj percorsi nello stesso tempo da due corpi con moto uniforme sono in ragione delle velocità (N. 319). Ma poichè le radici quadrate di due altezze , o cadute rappresentano le velocità che le acque acquistano in fine di esse cadute (N. 320) , e le velocità uniformi acquistate in un dato tempo dinotano i spazj che nel medesimo tempo ponno equabilmente percorrere , mediante le velocità acquistate in fine di esse cadute (N. 313, e n. 278) : s' inferisce chiaramente che le radici quadrate di due cadute faranno proporzionali alle velocità uniformi , acquistate nel medesimo tempo Q.E.D.

Corollario .

323. MERCE' una tale proporzione , essendo date due cadute d' acqua , e la velocità uniforme dell' una , si può agevolmente determinare quella che può acquistar l' altra nel medesimo tempo. Così sapendosi che cadendo l' acqua dall' altezza di Piedi 15 in un minuto secondo acquista una velocità uniforme di Piedi 30 (n. 280) , per mezzo del susseguente Calcolo si dimostra , che la velocità uniforme che acquista l' acqua nel predetto tempo , cadendo da un' altezza di Piedi 60, è pure di Piedi 60 . Quindi da un simigliante esempio constando apertamente che allorchè l' acqua cada da un' altezza quadrupla , ella acquista una doppia velocità uniforme , si può apprendere , che se un Mulino per es. non avesse che la metà dell' acqua ordinaria , col dargli una quadrupla profondità farebbe il medesimo

defimo numero di rivoluzioni, come se avesse doppia quantità d'acqua .

$$\begin{array}{l}
 \sqrt{15} : \sqrt{60} :: 30 : x \quad (\text{Eucl. VI. 16.}) \\
 x \sqrt{15} = 30 \sqrt{60} \\
 x x \sqrt{15} = 900 \times 60 = 54000 \quad (\text{Duplicando n. 180. V.}) \\
 x x = \frac{54000}{\sqrt{15}} = 3600 \quad (\text{Dividendo n. cit. VI.}) \\
 x \sqrt{3600} = 60 \quad (\text{Sudduplicando n. cit. V.})
 \end{array}$$

Scolio .

324. E' da osservare che questa proprietà delle acque è molto bene espressa da una Parabola conica NOPQ (Fig. 5), qualora suppongasi il suo asse NT di 15 Piedi, e la maggior ordinata TQ di 30, il che succede ogni volta che il fuoco trovisi nel concorso della medesima ordinata, cioè nel punto T. Questa curva avente fra le eccellenti sue proprietà, quella delle ascisse NR, NS, NT in proporzione de' quadrati delle ordinate intercette RO, SP, TQ (282), ne avviene che le radici quadrate delle ascisse medesime sono in ragione delle ordinate descritte (283), e perciò queste ascisse militando per le va-

X rie

(282) V. Vvolfo : *Elem. Mathes. Univ.* cit. alla n. 22. Tom. I. *Elem. Analis.* Cap. VI. §. 402. pag. 345.

(283) Se la figura conoidale ABC (Fig. 6. Tav. II.) rappresentasse il piano ortografico d' un vase, e che BD fosse a BE, come il quadrato-quadrato di DF è al quadrato-quadrato di EG; e BE a BH, come il quadrato-quadrato di EG al quadrato-quadrato di HI, e così di seguito: per mezzo d' un picciolissimo orifizio in B, l'acqua discende-

rebbe da AKC fin in B uniformemente, talchè questo vase potrebbe acconciamente servire di Clepsidra od Orologio d' acqua. Conciosiachè mentre i quadrati-quadrati di HI, e di KC sono tra essi come le altezze BH, e BK, i quadrati di HI, e di KC faranno come le radici quadrate di BH, o BK (n. 180. V.) Ma le velocità dell' acqua che esce in B per la sopra incomben- te BH è alla velocità di quella che esce per la sopra incomben- te B K in ragione del-

le

rie cadute, e le ordinate corrispondenti per le uniformi velocità, è costume nel linguaggio de' Geometri di chiamare la detta curva *Scala delle velocità*.

Teorema II.

325. LE Masse d' acqua M, m dispenfate da due emisfarj in due tempi differenti T, t eguagliano i prodotti $TOV, to v$ fatti dai solidi $OV, o v$ pe' tempi T, t .

Dimostrazione.

Suppongasi che i solidi d' acqua $OV, o v$ di sopra espressi si sieno scaricati nel tempo di una seconda, e che quì T sia eguale a 4 seconde, e t a 2. Imperciò i spazj percorsi da un corpo con moto uniforme essendo in ragione de' tempi (N. 318), la massa d' acqua M , nel presente caso, avrà formato un cilindro dell' altezza $= 4 V$, e l' altra un altro cilindro dell' altezza $= 2 v$; ma poichè i cilindri sono eguali ai prodotti delle loro basi per le loro altezze (n. 213), s' inferisce chiaramente, che le quantità d' acqua M, m dispenfate ne' tempi T, t , sono eguali ai prodotti $4OV, 2ov$, fatti dai solidi $OV, o v$, pe' tempi T, t . Q. E. D.

Scolio.

326. DI MOLTISSIMO ufo egli è il superiore Teorema: conciosiachè dall' essere la quantità delle acque, in ragione

le radici quadrate di BH , e BK (N. 320.) Dunque la velocità dell' acqua discendente da H è alla velocità dell' acqua discendente da K , come il quadrato di HI è al quadrato di KC (Eucl. V. 11.). Ma la superficie circolare dell' acqua in H è alla superficie circolare dell' acqua in K , come il quadrato di HI al quadrato di KC (Eucl.

XII. 2); dunque esse usciranno sì velocemente l' una come l' altra: onde se la superficie AKC si dispensa per es. in un minuto, la superficie LHI si scaricherà pure in un minuto, e lo stesso avverrà pure a qualunque altra superficie come in M , ed N , poichè le masse d' acqua faranno mai sempre, come le velocità.

ne composta de' tempi de' lumi , e delle velocità , come dimostrano le equazioni $M = TOV$, ed $m = tov$, si deduce la proporzione $M:TOV::m:tov$, detta dai Geometri *Proporzione di uguaglià* . Quindi abbiamo la equazione $Mtov = mTOV$ (Eucl. VI. 16) da cui si ricavano tutti i seguenti importanti Corollarj , per essere ella una formola generale , che abbraccia le masse , o quantità dell' acqua fluente , i tempi dello scolo , le aree de' lumi , e le velocità , in somma le cose tutte che concorrono nella misura delle acque .

Corollarj .

327. $T:t::Mov:mOV$. Con tale proporzione si dimostra che i tempi sono in ragione composta delle masse , o quantità delle acque direttamente , de' lumi , e delle velocità reciprocamente .

328. $O:o::Mtv:mTV$. Di qui appare che i lumi sono in ragione composta delle quantità delle acque direttamente , de' tempi , e delle velocità reciprocamente .

329. ESSENDO $Mtov = mTOV$ (N. 326) , e supponendo $to = TO$, risulta $Mm::V:v$: laonde quando i tempi , e gli orifizj sono eguali , le masse , o quantità d' acqua scaricate sono in ragione delle velocità uniformi , o sivero in ragione delle radici quadrate delle altezze de' vasi (N. 322) .

330. SE si prende similmente $ov = OV$, deducesi $M:m::T:t$. Manifestasi adunque che quando gli orifizj , e le velocità , oppure le altezze de' vasi sono eguali , le quantità d' acqua fluenti sono nella ragione de' tempi del loro scolo .

331. SUPPONENDO $tv = TV$; rimane $M:m::O:o$. Val
X 2 a dire

a dire, che quando i tempi, e le cadute, o sivero le velocità dell' acqua sono eguali, le loro masse, o quantità sono in ragione degli orifizj, cioè in ragione de' quadrati de' loro diametri (Eucl. XII. 2).

332. Così' se sia $M v = m V$, rimane $o:O::T:t$; cioè che quando le quantità dell' acqua, e le cadute, oppure le velocità uniformi sono eguali, i lumi sono nella ragione inversa de' tempi.

Problema I.

333. AVENDO tre misure, come l' altezza dell' acqua di 7 piedi $\frac{4}{9}$, l' orifizio orizzontale d' un' oncia rotonda, e il tempo d' una seconda, in cui succede lo scarico, ritrovare l' altra misura, cioè la massa, o il peso dell' acqua.

Risoluzione, e Dimostrazione.

La velocità uniforme dell' acqua cadente dalla data altezza di Piedi $7\frac{4}{9}$, si avrà di piedi 21, usando il calcolo esposto al N. 323. Laonde nel tempo d' una seconda, avremmo una colonna d' acqua d' un' oncia rotonda per base (per ipot.) e di piedi 21 per altezza (n. 277); ma essendo i pesi in ragione de' volumi (n. 236. I.), il peso della detta colonna d' acqua sarà eguale al prodotto di 21 per $6\frac{1}{9}$ (n. cit. 111.), cioè ad once $128\frac{1}{9}$, ovvero a lib. $8\frac{1}{9}$ (N. 164).

Scolio.

334. ESSENDOSI ora fissati i valori delle misure per es. T, O, V, M, cioè $T = 1$ seconda, $O = 144$ linee (quadrato del diametro dell' orifizio), $V = 21$ piedi, $M =$ lib. $8\frac{1}{9}$, mediante le analogie dei sopra addotti Corol-
la-

larj eruibili faranno in qualsivoglia caso le altre misu-
re , dirò così t, o, v, m , ad una , per una separatamen-
te , prendendo x nella equazione per la misura che si ri-
cerca , e procedendo , come prescrivono le soluzioni de'
Problemi seguenti .

Problema II.

335. DATA l' altezza d' un Riservatojo di 6 piedi , e 2
linee , e l' apertura di 8 linee di diametro , ritrovare il
peso dell' acqua tramandata in 35 seconde .

Risoluzione , e Dimostrazione .

Indagando la velocità uniforme che si sperta all' altez-
za di 6 piedi , e 2 linee , si chiarirà esser ella di piedi 19.
Perciò sarà $t = 35$ seconde , $o = 64$ linee (quadrato del
diametro dell' orifizio) $v = 19$, ed $m = x$, peso dell'
acqua ricercato (N. ant.). E riflettendo che le masse , o
quantità dell' acqua sono come i prodotti de' tempi per gli
orifizj (cioè per i quadrati de' loro diametri , e per le ve-
locità (N. 326) , si avrà $TOV . (1 \times 144 \times 21) : t o v$
 $(35 \times 64 \times 19) :: M (8 \frac{1}{4}) : m (x)$, cioè $3024 : 42560 ::$
 $8 \frac{1}{4} : x = \text{lib. } 112 \frac{11}{14}$.

Problema III.

336. RITROVARE l' altezza dell' acqua in un Riservatojo ,
che dispensa in un minuto 9 Once d' acqua per mezzo d' un
orifizio di 10 linee .

Risoluzione , e Dimostrazione .

L' artificio della presente soluzione dovendo esser in-
dirizzato ad indagare la velocità uniforme dell' acqua ,
pren-

prendasi $x = v; m = \text{lib. } 245$ (N. 217); $t = 60$ seconde ;
ed $o = 100$ linee. Dunque $Mto x = mTOV$ (N. 326)

$$\text{ovvero } x = \frac{mTOV}{Mto}, \text{ cioè } x = \frac{245 \times 1 \times 144 \times 21}{8 \frac{1}{4} \times 60 \times 100} =$$

$$\frac{740880}{48125} = \text{piedi } 15.3949.$$

Ed ecco come mediante l'espurgato valore della velocità uniforme, si ottiene tosto quello dell'altezza ricercata. Imperocchè le velocità delle acque essendo come le radici quadrate delle altezze dalle quali caggiono (N. 322), e la velocità di un'acqua che cade da un'altezza di Piedi 15 essendo di Piedi 30 (n. 280), se si prenderà x in luogo della qui ricerca altezza, per mezzo della seguente Regola aurea, troverassi ch'ella equivale a piedi 3.95004910.

$$\begin{array}{r} 30 : 15.3949 :: \sqrt{15} : \sqrt{x} \\ \hline 900 : 237.00294601 :: 15 : x \\ \hline x = 237.00294601 \times 15 \\ \hline 3555.04419015 \end{array}$$

cioè = 3 piedi, 11 pollici, 4 linee $\frac{4}{5}$ incirca.

Problema IV.

337. DATE le masse d'acqua che si scaricano per eguali lumi nel medesimo tempo da due vasi d'ineguale altezza, e data insieme l'altezza dell'uno, ritrovare l'altezza dell'altro.

Risoluzione, e Dimostrazione.

Sia la massa del primo = M , quella dell'altro = m ; la data altezza = A , quella che si ricerca = x . Poichè (per ipot.)

ipot.) i tempi, e i lumi sono eguali, le masse faranno nella ragione delle velocità uniformi (N. 329), o fivvero nella ragione sudduplicata delle altezze de' vasi (N. 322).

Però $M:m::\sqrt{A}:\sqrt{x}=\frac{m\sqrt{A}}{M}$, ed $x=\frac{m^2 A}{M^2}$; dal che si

fa chiaro che il quarto proporzionale alle date masse di acqua, ed alla radice quadrata della data altezza rende la radice quadrata dell' altezza richiesta, e il di lui quadrato in conseguenza l' altezza medesima (284).

Scolio.

338. NEL moto dell' acqua che in certo determinato tempo esce da' lumi de' vasi per varie accuratissime Esperienze fatte da M. Mariotte si è scoperto un sorprendente fenomeno, ed è che senza accrescere l' altezza dell' acqua nel vaso, nè il lume per cui ella fluisce, ma solo coll' inserirgli un tubo si ottiene nello stesso tempo una maggior quantità d' acqua della consueta, la quale vieppiù si accresce, quanto più lungo è il tubo di cui si fa uso. *On avoit fondé*, afferma quest' insigne Autore, *un tuyau de 7 piés de longueur, & d' un ponce de longueur à l' ouverture d' un pié cube qui ayant été rempli d' eau avec le tuyau s' est vuide en 37 secondes; & ayant coupé le tuyau par le milieu, il se vuida en 45; & les coupant par le haut, il se vuida en 95; d' ou l' on voit que la longueur du tuyau donne plus d' accélé-*

(284) Quando a taluno non fosser note le leggi dell' Algorifmo d. lle quantità irrazionali, per isciorre il suespresso Problema, basta ch' egli ritrovi alle quantità M, m, A un quarto proporzionale $\frac{m A}{M}$, ed indi un altro proporzionale a M, m, $\frac{m A}{M}$, che farà appunto $\frac{m^2 A}{M^2}$. V. M. Maclaurin: *Traite d' Algebre, et de la maniere de l' appliquer* Chap. VI. pag. 32. e segg. Paris 1753. in 4.

celeration (285). Questo fenomeno non abbisogna di veruna confermazione, poichè oltre le altre sperienze praticate, e descritte dal suddetto Mariotte, si è pure con altrettante dimostrato dal Chiariss. Sig. Marchese Poleni (286). Avendo quindi voluto il Sig. Zendrini spiegarne la cagione, ha stabilito con un assai congruo raziocinio, che allorquando i lumi de' vasi sono armati di tubi, il moto obliquo proveniente dall'affollamento dell'acqua in uscire, ed in conseguenza ritardante il di lei libero corso, viene in gran parte distrutto dall'energia del moto retto (287): imperocchè essendo impossibile che l'acqua non segua il movimento progressivo per la direzione de' tubi, è forza che il detto moto retto dell'acqua si faccia di molto maggiore di quello che avrebbe, se in parità di circostanze, ella uscisse da' semplici, e nudi lumi de' medesimi vasi: nel qual caso l'acqua spandendosi in maggiore larghezza, viene a scomporre il suo moto, dividendolo in altre direzioni laterali, e così snervando il movimento secondo la direzione del filone, come chiaramente si osserva ne' fiumi.

Problema V.

339. SI DOMANDA in quanto tempo possa un Riservatojo alto 7 piedi dispensar lib. 400 d' acqua, per un lume di 5 linee .

Risoluzione, e Dimostrazione .

Ricerchisi giusta l' esposta regola (N. 323.) la velocità uniforme dell' acqua spettantesi alla detta altezza di 7 piedi,

(285) *Oeuvres de M. Mariotte* Tom. II. *Traité du mouvement des eaux* III. Par. II. Diic. pag. 423. *A Lcise* 1717. in 4.

(286) *Liv. de Castellis* f. 34 usq. 60.

(287) *Leggi, Fenomeni, Regolazioni, ed Usi delle acque correnti* Cap. III. num. 4. pag. 53. *In Venezia* 1741. in 4.

di, la quale si ritroverà essere di piedi $20\frac{1}{2}$. Quindi sarà $m = 400$, $o = 25$, $v = 20\frac{1}{2}$, ed x il tempo ricercato. Ma siccome i tempi sono come i prodotti delle masse direttamente pei lumi, e velocità inversamente (N. 326.), sarà $Mov(8\frac{1}{4} \times 25 \times 20\frac{1}{2}) : mOV(400 \times 144 \times 21) :: T(1) : x$; e però $x = \frac{mOTV}{Mov} = \frac{400 \times 144 \times 1 \times 21}{8\frac{1}{4} \times 25 \times 20\frac{1}{2}} = 294$ in circa (N. 138.), cioè = 4 minuti, e 54 seconde. Q. E. D.

Acciò il carattere del vero apparisca, dirò così, quasi in doppio lume, ecco

Altra Risoluzione.

340. SE si suppone nel suaccennato Riservatojo un lume d' un' oncia di diametro, nel tempo d' una seconda avrebbesi dispensata una colonna d' acqua, la quale sopra la base d' un' oncia rotonda giugnerebbe all' altezza di piedi $20\frac{1}{2}$ (per ipot. e risol. ant.), ed in conseguenza al peso di once $125\frac{1}{16}$, come rilevasi moltiplicando $6\frac{1}{2}$ per $20\frac{1}{2}$ (n. 236. III). Ora dividendo lo scarico di lib. 400, ovvero di once 6400 (N. 164.) per il mentovato di once $125\frac{1}{16}$, il quoziente di $51\frac{16}{41}$ dinoterà, come è chiaro, il tempo di tante seconde in cui si eseguirebbe lo scolo di lib. 400 d' acqua pel proposto lume d' un' oncia rotonda; ma quando le masse, o quantità dell' acqua, e le altezze delle cadute, o sivero le velocità sono eguali, come lo sono per ipot.), i lumi sono nella ragione inversa de' tempi (N. 332); dunque se si ricercherà un quarto diretto proporzionale (N. 138.) al primo lume, cioè al quadrato del suo diametro di 25 linee, a quello del secondo 144, ed al tempo di seconde $51\frac{16}{41}$, questo proporzionale dissi, fornirà il tempo di sopra ricercato, ed in conseguenza sarà di seconde 294 in circa. Q.E.D.

Y

Pro-

Problema VI.

341. ESSENDO data l'altezza dell'acqua, come la sopramentovata di 7 piedi, ritrovare il diametro d'un lume, che dispenfi lib. 2 d'acqua per ogni seconda di tempo.

Risoluzione, e Dimostrazione.

Velocità corrispondente alla detta altezza $v = 20\frac{1}{2}$

Quantità dell'acqua $m = 2$

Tempo da impiegarsi $t = 1$

Lume, o sia quadrato del diametro ricercato $= x$

Quindi, poichè i lumi sono in ragione composta delle quantità dell'acqua direttamente de' tempi, e delle velocità reciprocamente (N. 328.), si avrà $Mtv(8\frac{1}{4} \times 1 \times 20\frac{1}{2}) : mTV$

$$(2 \times 1 \times 21) :: O(144) : x. \text{ Dunque } x = \frac{mOTV}{Mt v} =$$

$$\frac{2 \times 144 \times 1 \times 21}{8\frac{1}{4} \times 1 \times 20\frac{1}{2}} = 36.7. \text{ Sarà in conseguenza il diametro}$$

dell'orifizio ricercato $= 6$ linee incirca. Q. E. D.

Altra Risoluzione.

342. POICHÈ la massa d'acqua scaricata da un Riservatojo di 7 piedi, nel tempo d'una seconda per un lume d'un'oncia, o di 12 linee è d'onze $125\frac{1}{16}$ (N. 340.), e la massa d'acqua, che dal medesimo Riservatojo in egual tempo di presente addimandasi, è di lib. 2, ovvero di onze 32 (N. 164.), segue che se alla prima dispenfa $125\frac{1}{16}$, alla seconda 32, ed al quadrato 144 del diametro del nominato lume, si ricercherà un quarto proporzionale, esso darà il quadrato del diametro che si ricerca, giusta l'analogia arrecata al N. 331. Q.E.D.

Scolio

Scolio .

343. DISCUSSA in iscorcio la natura dell' acqua uscente da' vasi secondo l' analisi unicamente della discesa de' corpi solidi , rimane di chiarire qual sia la di lei natura , secondo ancor l' analisi corrispondente de' fluidi , non avendo un corpo fluido cadente da un Riservatojo tutte le di lui particelle precisamente affette della medesima velocità , come a rincontro supponesi che le abbia un corpo solido cadente liberamente dalla quiete . Così nel nostro proposito egli è costante , che la contrazione de' soffregamenti dell' acqua nel contorno de' fori da' quali ha l' esito , e la forza delle parti laterali intorno ai fori medesimi (oltre la di lei viscosità , e successivo cambiamento di figure) , restringendo , ed assottigliando le vene , o fila dell' acqua fan sì che non ponno escire con quella medesima velocità con cui sgorgano quelle a piombo de' fori ; per tali circostanze , sebbene le sperienze , come afferma il Celebre P. Grandi *ci rendono certi essere la velocità dell' acqua in sudduplicata ragione dell' altezza , pake che nel medesimo tempo ce la dimostrino assai minore di quella che si acquisterebbe una grave , cadendo dalla medesima altezza , che avea l' acqua nel vaso ; e la differenza è tanto grande , che dubito possa risondersi nelle resistenze dell' aria , e del soffregamento nel contorno dell' apertura da cui ha l' esito* (288). Quindi avviene che le quantità delle acque risultanti dai sopra addotti precetti , od ipotesi che dir si vogliano , maggiori sono di quelle che in parità di condizioni effettivamente raccolgonfi dalle esperienze . Siccome però non solamente le ipotesi , ma anche gli errori ci guidano spesso alla cognizione che d' altra guisa sarebbe

Y 2

(288) Trattato del movimento dell' acque . 511. della Raccolta d' Autori Idrometri cit. Lib. II. Cap. 2. Scol. della Prop. X. pag. alla n. 22.

rebbe inaccessibile (289), così conciliando i dati precetti colle esperienze, ci avverrà di conseguire con certezza le dispense effettive dell'acqua, e le misure tutte, che in realtà, ella osserva nello sboccare da' vasi. Tale è appunto la disamina cui, il più ricisamente che senza pregiudizio della chiarezza sia possibile, s'iam ora per proporre, e considerare, premettendo alcune necessarie definizioni, e scegliendo, tra le tante esperienze fatte per un simile uopo, quella del Sig. Mariotte, come la più seguita, ed accreditata.

Definizioni.

344. LE QUANTITÀ' delle acque dedotte dagli antecedenti precetti, si sogliono denominare *Dispense naturali*.

345. LE QUANTITÀ' delle acque emanate dalle esperienze, si distinguono col nome di *Dispense effettive*.

346. LE DIFFERENZE che si ritrovano fra le dispense naturali, e le effettive, si dicono *Minoranze*.

Esperienza.

347. PER un lume orizzontale di 3 linee rotonde in un vaso, o ricettacolo di 13 piedi costantemente ripieno d'acqua, nel tempo d'un minuto se ne dispensano lib. 28 (290).

Corollarj.

348. ΠΟΙΧΗ' lo scarico dell' acqua ne' dati dell' Esperien-

(289) Il calcolo degl' infinitamente piccioli, che al dire d'un gran Filosofo (a) è stato materia di riso a molti, per non aver potuto formarne un' idea adeguata, mette come in aperta mostra sì bella verità, allora che prova, che impiegando qualunque infinitesima con un infinito dello stesso grado, producesi una quantità finita. Il Detto perciò di Lucrezio: *ex nihilo ni-*

hil, in nihilum nil posse reverti, resta in genere convinto di falso.

(a) VVolfo: *Logica, ovvero Riflessioni sopra le forze dell'Intelletto Umano*. Cap. I. num. 12. pag. 12 In Venezia 1737. in 8.

(290) *Oeuvres de M. Mariotte* cit. alla n. 285. Tom. II. *Traité du mouvement des eaux* Part. III. Disc. 2. Exper. II. Règle, pag. 421.

rienza, giusta le addotte Ipotesi, risultarebbe quasi di lib. 40 (291), in vece di sole 28, è evidente che la minoranza sta alla dispensa naturale, come 12 : 40 : e quindi che un tale rapporto si può esprimere colla frazione $\frac{3}{5}$.

Scolio .

349. LE DISPENSE effettive delle acque, a giudizio di tutti gli Architetti, essendo minori delle naturali più per la contrazione de' soffregamenti nelle circonferenze de' lumi, che per qualunque altra resistenza (292), sonosi essi Architetti acconciamente avvisati di disegnare le minoranze di due dispense naturali d'acqua colle rispettive circonferenze de' lumi pe' quali si tramanda, siccome ragione vuole, ch' esse dispense vengano rappresentate colle aree de' lumi medesimi (Eucl. XII. 2.).

Teorema III.

350. IL RAPPORTO della minoranza d' un orifizio alla sua dispensa naturale, è al rapporto della minoranza alla dispensa naturale d' un altro orifizio, reciprocamente come

(291) Per comprendere che la dispensa naturale, ne' medesimi supposti dell' Esperienza, equivale a Lib. 40 in circa, è necessario di riflettere .

I. Che essa dispensa è uguale ad un cilindro, ove abbia 3 linee di diametro per base, e Piedi $167\frac{1}{5}$ per altezza (n. 277.)

II. Che questo cilindro avendo le dette dimensioni equivale a linee cubiche 1704182: imperocchè giusta ciò che si è avanzato (n. 141.), la base di 3 linee d. diametro risulta di linee quadrate $7\frac{13}{200}$, e l' altezza di Piedi

$167\frac{1}{5}$ appare di linee 241229, considerando ogni piede di linee 144 (N. 12.)

III. Che constando ogni piede corrente

di linee 144, il piede cubico che contiene lib. 70 d' acqua (N. 216.) pareggerà il volume di linee cubiche $2985984 \equiv 144 \times 144 \times 144$ (n. 213) .

Ora, mediante queste premesse, è facile di scorgere che il peso della detta dispensa naturale debba essere un quarto proporzionale al volume di linee cubiche 2985984, al peso di lib. 70, ed al volume di linee cubiche 1704182; il qual proporzionale risulta per appunto nel torno di lib. 40, come si è detto di sopra .

(292) *Maximum autem impedimentum in affricu positum est: unde lumen seu orificium optime levigatum requiritur* (a).

(a) Il VVolto: *Elem. Maribef. Univ. cit. alla n. 21. Tom II. Elem. Hydraul. Cap. I. §. 54. pag. 342.*

me il diametro del secondo al diametro del primo .

Dimostrazione .

Le circonferenze de' circoli essendo nella ragione de' loro diametri (293), e le loro aree , come i quadrati de' medesimi diametri (Eucl. XII. 2) , se si chiamerà a il diametro del minor orificio, $e b$ quello dell' altro, si avrà $\frac{a}{b}$, o $\frac{a^2}{b^2}$, che esprimerà il rapporto della circonferenza del primo alla sua area ovvero quello della minoranza alla sua dispensa naturale (N. antec.); e quindi $\frac{a}{b}$, o $\frac{a^2}{b^2}$ dinoterà il rapporto della minoranza del secondo alla sua naturale dispensa . Ma i quozienti di due divisori d' una stessa quantità sono in ragione inversa de' divisori medesimi (Elem. Aritm.) : dunque $\frac{a}{b} : \frac{a^2}{b^2} :: b : a$. Q. E. D.

Corollarj .

351. Di qui rimane dimostrato , che i menzionati impedimenti delle discese delle acque decrescono in ragione degl' ingrandimenti de' lumi . Sia il diametro a del primo lume , uguale a quello della speriencia di 3 linee, e quello del secondo b sia di 6; il rapporto della minoranza alla dispensa naturale d' un tal orifizio farà di $\frac{a}{b}$, mentre starà $6:3 :: \frac{a}{b} : \frac{a^2}{b^2}$ (NN. 348, e 350) . Laonde riducendo i rapporti delle minoranze colle dispense naturali a comune denominatore , si chiarisce che la resistenza dell' orifizio di 3 linee è come 18 , mentre quella dell' altro di 6 linee è soltanto come 9 (294) .

322.

(293) V. VVolfo , *Elem. Mathes. Univ.* cit. alla n. 22. Tom. I. *Elem. Geom.* §. 412. pag. 166.

(294) Per tal cagione troviamo nelle sperienze , che i zampilli dell' acqua tanto più alto ascendono , quanto più grandi so-

no i lumi da' quali spicciano . Nelle varie sperienze eseguite da M. Mariotte in tale proposito , abbiamo che un Riservatojo alto 24 piedi , e 5 pollici ha fatto ascendere , un getto a 22 piedi , e 10 pollici per un foro di 6 linee ; ed essendo il foro di 4 linee , il getto

352. POICHE' il rapporto della minoranza alla dispenfa naturale d' un orifizio di 6 linee di diametro , è di $\frac{9}{10}$,

(N. antec.), che è quanto dire di $\frac{9}{10 \times 6}$, appare chiara-

mente che qualunque sia il diametro del lume , il detto rapporto si potrà adeguatamente esprimere colla moltiplica del denominatore di $\frac{9}{10}$ per esso diametro , diviso in linee : come per es. se si suppone che sia d' un oncia, come al N. 333 , si avrà pel rapporto della sua minoranza alla

dispenfa naturale $\frac{9}{10 \times 12} = \frac{3}{40}$. Perciò la dispenfa effettiva farà $= \frac{37}{40}$ della sua naturale dispenfa .

353. GIACCHE' le minoranze delle dispenfe delle acque derivano soltanto dalle resistenze che si scontrano nelle sponde , o ne' perimetri de' lumi , ovvero per parlare più precisamente , dacchè per le minoranze delle dispenfe delle acque si sostituiscono le sole circonferenze de' fori (N. 349.), ne segue che si può prendere un' altezza d' acqua qual piace , senza alterare in conto veruno il rapporto della minoranza alla sua naturale dispenfa . Egli è in arbitrio per es. di dare al Riservatojo un' altezza più , o men grande di piedi $7\frac{1}{2}$, come al N. 333 , mentre purchè s' intenda sempre l'orifizio d' un' oncia , il rapporto della minoranza alla dispenfa naturale farà inalterabilmente di 3 : 40 (N. antec.)

Sco -

getto s' innalzò a soli 22 piedi e 8 pollici $\frac{1}{2}$; ed allorchè il foro fu di 3 linee, il getto non arrivò che a 22 piedi , e 2 pollici (2) . Così per una non dissimigliabile ragione succede, che anche una palla di cannone portasi più lungi d' una picciola

palla, benchè l' una , e l' altra sieno dello stesso metallo, e vengano spinte colla medesima forza .

(a) *Oeuvres de M. Mariotte* cit. alla n. 285. *Traité du mouvement des eaux* . IV. Part. I. Disc. pag. 441.

354. VEGGIAMO ora i modi che voglionfi praticare , per ottenere da un Emisfario qualunque effettiva mifura d' acqua , sì ove richiedafi di cambiare foltanto la di lei caduta , come allorchè fia propofto di non alterare che il puro tempo dello ſcolo, oppure l' orifizio .

Problema VII.

355. DATA l' altezza d' acqua $= a$, la difpenfa naturale $= n$, e la difpenfa effettiva $= e$: ritrovare qual altra altezza d' acqua poſſa (cæteris paribus) tramandare realmente una difpenfa che pareggi la naturale .

Rifoluzione , e Dimoſtrazione .

Sia la ignota altezza $= x$. Poichè i tempi , ed i lumi (per ipot.) ſono uguali , le quantità d' acqua faranno in ragione delle velocità , o ſivvero in ragione delle radici quadrate delle altezze de' vaſi (N. 329.). Laonde $e . n :: \sqrt{a} : \sqrt{x}$, e quadrando i termini $e e : n n :: a : x$, e quindi $x = \frac{n n a}{e e}$.

(N. 138.) : la qual equazione dimoſtra che per aver l' altezza che ſi ricerca , d' uopo è di quadrare i due termini delle diſpenſe , moltiplicar il maggiore quadrato per la data altezza dell' acqua , e dividere il prodotto per il quadrato minore. Q. E. D.

Eſempio :

356. SUPPONGASI la data altezza d' acqua eſſere , come al N. 336, di 3 piedi, 11 pollici, 4 linee, $e \frac{4}{5}$, ovvero più ſemplicemente di 3 piedi $\frac{619}{710}$. Giuſta 'l Corollario eſpoſto al N. 352.

N. 352, il rapporto in tal caso della dispensa naturale all'effettiva farà come 100:91; e quindi $x = \frac{100 \times 100 \times 3 \frac{99}{100}}{91 \times 91}$,

cioè $x = \frac{28440000}{5962320} = 4$ piedi, 9 pollici, 2 linee, e $\frac{2}{3}$ incirca:

Vuolsi intendere che riducendosi l'acqua in una Conserva all'altezza di 4 piedi, 9 pollici, 2 linee, e $\frac{2}{3}$ incirca, avrassi come al N. 336 per un orifizio di 10 linee in un minuto l'effettiva dispensa di 9 Once d'acqua, ovvero di lib. 2.45

Problema VIII.

357. DATA la dispensa effettiva dell'acqua $= e$, la dispensa naturale $= n$, ed il tempo in cui succede lo scarico $= t$; indagare qual' altro tempo atto sia (*cæteris paribus*) a fornire una effettiva dispensa, eguale alla data naturale.

Risoluzione, e Dimostrazione.

Sia il tempo ricercato $= x$. Dacchè le quantità d'acqua fluenti da' vasi sono nella ragione de' tempi dello scolo, allorchè, come nella presente ipotesi, le altezze de' vasi, e gli orifizj sono eguali (N. 330.), appare tosto essere $e:n::t:x$. e in conseguenza $x = \frac{n}{e}t$ (N. 138.). Per avere adunque il tempo che si ricerca, devesi moltiplicare la dispensa naturale pel tempo risultante dagli antecedenti precetti, e dividere quindi il prodotto per la dispensa effettiva. Q.E.D.

Esempio.

358. SUPPONGASI come alli NN. 339, e 340, che nel tempo di 294 seconde, la dispensa naturale di un Riservatojo alto 7 piedi per un lume di 5 linee sia di lib. 400. Imperciò il

Z

rap-

rapporto della dispensa naturale all' effettiva, essendo come 50:41 (N. 352.) avrassi, giusta l' antecedente canone, $x = \frac{50 \times 194}{41}$, cioè $x = \frac{14700}{41} = 358 \frac{2}{41}$: val a dire, che acciò il Riservatojo dispensi per un lume di 5 linee l' effettiva quantità di lib. 400 d' acqua, richiedesi che lo scarico duri il tempo di seconde 358 $\frac{2}{41}$, ovvero di minuti 5, e seconde 58 $\frac{2}{41}$. Q. E. D.

Problema IX.

359. DATA la dispensa effettiva $= e$, la dispensa naturale $= o$, rilevare qual' altro lume (ceteris paribus) sia per somministrare una effettiva dispensa eguale alla data naturale .

Risoluzione, e Dimostrazione .

Sia l' orifizio incognito $= x$. Conciosiachè (per ipot.) le altezze de' vasi, ed i tempi dello scolo sono uguali, le quantità d' acqua fluenti esser debbono in ragione de' lumi (N. 331.), però $e:n::o:x$, ed $x = \frac{o \times e}{n}$: ch'è quanto dire, che il lume ricercato sarà uguale al quoziente che nasce dalla divisione del prodotto della dispensa naturale nel dato lume per la dispensa effettiva. Quindi perchè gli orifizj sono nella ragione de' quadrati de' loro diametri (Eucl. XII. 2), la radice quadrata dell' esposto quoziente sarà il diametro dell' orifizio richiesto. Q. E. D.

Esempio .

360. SUPPONGASI come al N. 341 il dato orifizio di linee 36.7: il rapporto in tal caso delle dispense, essendo in interi, come 60:51 (N. 352.), risulta $x = \frac{60 \times 36}{51} = 42 \frac{8}{17}$, ed il diametro

metro

metro dell' orifizio richiesto $= \sqrt{42 \frac{11}{12}} = 6 \frac{1}{2}$ incirca . Rilevasi adunque , che per avere la dispensa effettiva di lib. 2 d' acqua per ogni seconda di tempo da un Ricettacolo alto 7 piedi (N. 341.), d' uopo è che il diametro del suo orifizio sia di linee $6 \frac{1}{2}$ incirca . Q. E. D.

Teorema IV.

361. IL RAPPORTO della minoranza alla dispensa naturale d' un lume quadrato è come quello d' un lume circolare , il cui diametro uguaglia il lato del lume quadrato .

Dimostrazione .

Supponendo il lato d' un lume quadrato , e il diametro d' un lume circolare $= l$, e la sua circonferenza $= c$; farà la di lui area $= \frac{1}{2} l^2$ (n. 141) , quella del lume quadrato $= ll$ (N. 135) , e il di lui perimetro $= 4l$. Ma poichè (Elem. Aritm.) $\frac{1}{2} \times 4l = ll \times c$, avrassi (Eucl. VI. 17) $\frac{1}{2} : ll :: c : 4l$. Ciò posto , le aree de' due dissimili lumi essendo nella ragione de' loro perimetri , si fa chiaro che anche le loro dispense naturali faranno nella ragione delle minoranze (N. 349) , e in conseguenza che il rapporto della minoranza alla dispensa naturale d' un lume quadrato , farà quel medesimo che avrà un lume circolare , il cui diametro sia uguale al lato del quadrato proposto . Q. E. D.

Corollarj .

362. DI QUI' è evidente che il rapporto della minoranza alla dispensa naturale d' un lume quadrato , ove abbia 3 linee per lato (N. 348) , potrà designarsi per 3 : 10 , o fivvero per $\frac{3}{10}$, come esprimessi il simile rapporto d' un lume circolare di 3 linee rotonde .

363. QUINDI siccome da un lume quadrato di 3 linee per lato, supposte le medesime circostanze dell' Esperienza, avrebbe una dispensa naturale di lib. $50 \frac{10}{11}$ (295), così la dispensa effettiva che uscirebbe da tal lume, farebbe di lib. $35 \frac{7}{11}$, poichè $50 \frac{10}{11}$ sta a $35 \frac{7}{11}$, come 10 sta a 7.

364. POTENDOSI co' medesimi argomenti addotti nella dimostrazione del terzo Teorema provare, che i rapporti delle minoranze alle dispense naturali di due lumi quadrati stanno nella ragione reciproca de' loro lati, resta manifesto che il rapporto della minoranza alla dispensa naturale di qualunque orifizio quadrato si può indicare colla moltiplicazione del denominatore di $\frac{2}{5}$ pel suo lato, diviso in linee, giacchè in vigore del suddetto Teorema (N. 350), una tal formola, od espressione milita anche pel rapporto della minoranza alla dispensa naturale di qualunque orifizio circolare (N. 352).

Teorema V.

365. IL RAPPORTO della minoranza alla dispensa naturale di qualunque orifizio rettangolo, si ottiene moltiplicando il numeratore di $\frac{2}{5}$ pel sudduplo della somma delle due dimensioni del rettangolo ridotte in linee correnti, e il denominatore per l'area del medesimo rettangolo ridotta in linee quadrate.

Dimo-

(295) Cotesta dispensa naturale farebbe di Lib. $50 \frac{10}{11}$, in quanto che ella equivarrebbe ad un prisma d' acqua di linee cubiche 2171061, avendo la base di linee quadrate 9 (per ipot.), e l' altezza di linee 241229 (n. 291.): e poichè la dispensa naturale dell' addotta Esperienza equivale

ad un cilindro di lib. 40 (n. cie.), che sta col suddetto prisma come 785 : 1000 (n. 236. 11.), egli è agevole d' inferire, che ricercando un quarto proporzionale a 785, a 1000 ed a 40, si avrà l' altra naturale dispensa di lib. $50 \frac{10}{11}$.

Dimostrazione .

Sia l' area d' un rettangolo $= ab$

farà il di lui perimetro $= 2a + 2b$

Essendo il lato d' un orifizio quadrato $= 3$ linee

farà il di lui perimetro $= 12$ linee

La di lui area $= 9$

Ed il rapporto della minoranza alla sua dispensa naturale , come $3 : 10$ (N. 362) .

I perimetri , o le circonferenze de' fori militando per le minoranze , e le aree per le loro dispense naturali (N. 349) , rimane dimostrato per mezzo degl' infrascritti calcoli , che il rapporto della minoranza alla dispensa naturale del dato orifizio rettangolo ab , è uguale a $\frac{2}{10} \times \frac{a+b}{ab}$ Q. E. D.

$12 : 2a + 2b :: 3 : x$ Espressione della minoranza del dato
 $x = \frac{2a+2b}{12} = \frac{a+b}{6}$ orifizio rettangolo

$9 : ab :: 10 : x$ Espressione della dispensa naturale del
 $x = \frac{10ab}{9}$ medesimo orifizio .

Dunque il rapporto della minoranza alla dispensa naturale del dato orifizio rettangolo sarà $= \frac{a+b}{\frac{10ab}{9}}$ ovvero (Elem. Arit.)
 $= \frac{2}{10} \times \frac{a+b}{ab}$ come sopra .

Scolio .

366. DAL SUPERIOR Teorema , e dalle precedenti Regole , potrà il Lettore da se medesimo dedurre tutte le altre misure , che sieguono le acque nell' uscire da' lumi rettangoli

goli , o quadrati , praticati , come si è detto , nel fondo de' vasi costantemente ripieni . Per rendere intanto noi compito questo Capitolo , aggiugneremo alcune dottrine intorno le acque che fluiscono da' lumi aperti nelle pareti de' vasi , ed insieme alcune altre intorno le differenti grossezze , e forse necessarie ai tubi degli Acquedotti , secondo le varie altezze de' Serbatoi , e i differenti diametri de' tubi medesimi .

Teorema VI.

367. LE QUANTITÀ' delle acque che escono nel medesimo tempo da diversi lumi eguali O , P , Q , R (*Fig. 7.*) , praticati lungo l'altezza TS del vase VS costantemente ripieno , sono tra di loro , come le ordinate d' una parabola TZ X , il cui asse sia l'altezza medesima TS ,

Dimostrazione .

Essendo (per ipot.) i lumi uguali , le quantità delle acque scaricate nel medesimo tempo faranno in ragione delle radici quadrate delle altezze TO , TP , TQ , TR (N. 329). Ora le ordinate OY , PZ , QA , RB , della parabola TZ X sono parimente tra di loro in ragione delle radici quadrate delle ascisse corrispondenti TO , TP , TQ , TR (N. 324). Dunque ec. Q. E. D.

Scolio .

368. ESSENDOSI dimostrato da Galileo che le metà delle ampiezze delle parabole de' getti d' acqua sono medie proporzionali tra l'altezza della semiparabola , e l'altezza dell' acqua sopra l'apertura del getto , egli è agevole di risolvere un Problema con cui si proponga di ritrovare l'altezza dell'

dell' acqua in qualunque Ricettacolo, mediante l' ampiezza d' un zampillo orizzontale, che esce da un' apertura verticale del medesimo vase: imperocchè, se si suppone che la perpendicolare CD (*Fig. 8.*) disegni l' ampiezza del getto ED, che esce dall' apertura E, e che CF, ovvero EG sia la metà di tale ampiezza, egli è chiaro che ritrovando (Eucl. VI. 11) a EC, ed a EG una terza continua proporzionale, com' è la linea EH (Eucl. VI. 13.), ella disegnerà la ricercata altezza dell' acqua nel vase IC al di sopra dell' apertura E.

Teorema VII.

369. SE in qualunque vase KL (*Fig. 9.*) si faranno le due eguali aperture MN, e KO, l' una orizzontale, e l' altra verticale, e che l' acqua sia costantemente trattenuta alla precisa altezza LN, dico che la quantità d' acqua che uscirà dall' apertura verticale KO sarà, di quella che uscirà nello stesso tempo dall' apertura orizzontale MN.

Dimostrazione.

Siccome le due aperture MN, e KO (per ipot.) sono uguali, così le quantità dell' acqua che concorreranno per uscire sì dall' una, che dall' altra saranno uguali; ma tutte le parti della quantità dell' acqua che concorre per uscire dall' apertura verticale, sono tra di loro, come le velocità ineguali, val a dire, come le radici quadrate delle altezze, o delle loro distanze dallo strato superiore dell' acqua, oppure come le ordinate d' una parabola, avente per alcisse le medesime altezze (N. antec.); ed all' incontro tutte le parti dell' acqua che escono dall' altra apertura orizzontale, sono tra di loro eguali; per il che ciascheduna si può esprimere-

mere per la radice quadrata LN , in tal maniera che l'aggregato di tutta l'acqua che esce dall'apertura orizzontale, si potrà disegnare per un rettangolo, fatto dall'altezza LN , e dalla $\sqrt{LN}$. Dall'altra parte l'aggregato di tutta l'acqua che esce dall'apertura verticale, si potrà esprimere per lo spazio d'una parabola inscritta nel medesimo rettangolo, cioè avente, e la medesima altezza LN per asse, e la medesima $\sqrt{LN}$ per la maggior ordinata. Ciò posto, lo spazio d'una parabola essendo, come dimostrano i Geometri $\frac{2}{3}$ del rettangolo in cui ella viene inscritta (296), la quantità dell'acqua che uscirà per l'apertura verticale sarà $\frac{2}{3}$ di quella che uscirà per l'apertura orizzontale $Q. E. D.$

Corollarj.

370. SE dunque a questo spazio parabolico PQR (Fig. 10.), che esprime la quantità dell'acqua scaricata da un'apertura verticale del vase SR , si sostituisce un'area rettilinea rettangola, ed eguale, come $PTVR$, ella esprimerà l'aggregato di tutte le velocità, e insieme la quantità intera dell'acqua, che in un assegnato tempo può somministrare l'apertura verticale. Ora siccome una delle due dimensioni di questo rettangolo si è l'asse PR , l'altra farà $\frac{2}{3}$ della maggior ordinata RQ ; e siccome la maggior ordinata RQ si esprime per $\sqrt{PR}$, così la dimensione $\frac{2}{3}RQ$ si potrà disegnare per $\frac{2}{3}\sqrt{PR}$ (297).

371. QUINDI se si suppone $PT = \frac{2}{3}RQ$, compiendo il pa-

(296) V. il Sig. Varignon. *Trattato del Moto, e della Misura delle Acque correnti. Lemma VII. pag. 101. In Bologna 1736. in 4.*

(297) Questa misura $\frac{2}{3}\sqrt{PR}$ (Fig. 10.) è in grandissimo uso appresso gli Architetti d'acque, i quali le hanno applicato il nome di *Velocità media*, o *ragguagliata*, a

cagione che, se con essa si movesse l'acqua in tutti i punti del lume PR , farebbe, com'è chiaro, tanto cammino, quanto realmente ne può fare, in movendosi con le velocità ineguali espresse per le ordinate della parabola PYQ . Così l'altezza PX chiamasi l'*altezza media* dell'acqua.

parallelogramo $RVYX$ si avrà il punto X (298), cui corrisponde la velocità media $\frac{2}{3} RQ = XY$. Ma poichè questa media XY si esprime per $\frac{2}{3} \sqrt{PR}$ (N. antec.), ed i quadrati delle ordinate si rappresentano colle ascisse intercellette (N. 324), così il quadrato di $XY = \frac{2}{3} PR$ dinoterà l'ascissa intercetta PX : dal che appare che esso punto X , cui corrisponde la velocità media, se ne sta sotto il pelo, o livello dell'acqua SP quattro noni dell'altezza PR , e per conseguenza, che un lume orizzontale aperto nello strato del punto X , verterà in un assegnato tempo tant'acqua, quanta ne può somministrare un ugual lume verticale aperto nello strato inferiore dell'acqua.

Teorema VIII.

372. Se in un vase, come ZA (Fig. 11) si faranno le due eguali aperture BC , DE , e che l'acqua sia in esso costantemente trattenuta a qualche altezza al di sopra dell'apertura verticale, come a FG : la quantità dell'acqua che uscirà per l'apertura orizzontale CB , sarà a quella che uscirà nel medesimo tempo per l'apertura verticale DE , come il rettangolo HI è al segmento parabolico $KLIM$, compito dalle terminali velocità KL , MI .

Dimostrazione.

Per la dimostrazione del Teorema antecedente, la quantità dell'acqua che esce per l'apertura orizzontale CB esprimer si puote per un rettangolo, fatto dall'altezza FA , e dalla $\sqrt{FA}$, il quale pareggia il rettangolo HI , essendo questo formato dall'altezza $HM = FA$, e dall'ordinata MI , che milita per la $\sqrt{FA}$ (N. 324). Dall'altra

A a

ban-

(298) Tal punto diceasi il *centro della velocità*.

banda tutte le parti della quantità dell' acqua che esce per l' apertura verticale DE, essendo tra di loro in ragione delle ordinate d' una parabola come KL, NO, MI, ove abbia per asse l' altezza HM dell' acqua (N. 367), segue che l' aggregato di tutta quest' acqua si potrà disegnare per il segmento parabolico KLIM. Dunque ec. Q. E. D.

Corollario .

373. Di qui siegue, che per ritrovare la velocità media dell' acqua uscente da un vase per un' apertura, o sezione verticale che non arriva all' altezza suprema dell' acqua, convien ricercare la quadratura dello spazio parabolico espresso dalle velocità terminali della dispensa, la qual quadratura si può ottenere, procedendo come siegue. Sia per es. da quadrare lo spazio parabolico PQRS (Fig. 12) che rappresenta la dispensa dell' acqua per la sezione PS del vase ST costantemente ripieno. I. Quadrato gli spazi parabolici VRS, VQP col mezzo de' rettangoli SX, PY (N. 369). II. Ritrovate a ZA ad AX, ed a BA un quarto proporzionale (N. 138), come AC. III. Compire il parallelogramo ZC, il quale sarà uguale ad AY, e dal punto d' intersecazione D tirate la linea DE parallela a RS (Eucl. I. 31). Il rettangolo SC sarà uguale allo spazio parabolico PQRS, e il punto E dinoterà il centro della velocità media ricercata. Imperocchè essendo $SX = VRS$, e $PY = VQP$ (per costruz.), si avrà $SX - PY = VRS - VQP$: ma $SX - PY = SA + AY$; e $VRS - VQP = PQRS$; dunque $SA + AY = PQRS$. Ma (per costruz.) $AY = ZC$: dunque lo spazio parabolico $PQRS = SA + ZC = SC$.

Sco-

Scolj .

374. TUTTO quello che finora si è detto de' vasi secondo l' autorità de' primarj Architetti d' acque può molto utilmente applicarsi a' Fiumi , dacchè si è comprovato per varie esperienze ; e misure che i loro alvei hanno pochissima pendenza , facendo per lo più un angolo insensibile con l'orizzonte (299). Per richiamare maggiormente sotto de' sensi l' analogia che v' ha tra i lumi , e i vasi , il Sig. Guglielmini nel Trattato *Aquarum fluentium mensura*, Lib. IV propone di addattare ad una sezione naturale del fiume una sezione artificiale fatta con mattoni , ovvero con pafilicate , di cui la base FG (Fig. 13.) sia giustamente orizzontale , e che uno de' lati FH , GI , perpendicolari alla detta base , sia diviso in pollici , o piedi , od in qualsivoglia altra nota misura . Questa sezione artificiale essendo fornita d' una cateratta KLMN , che si possa abbassare da alto sino al fior d' acqua , obbligherà l' acqua che viene dalla parte di sopra ad alzarfi , finchè la di lei superficie divenga permanente , e stagnante ; dopo di che , se si farà passare per la detta sezione artificiale di sotto alla cateratta tutta l' acqua che passava per la sezione naturale del fiume , sarà agevole di ritrovare per le Regole precedenti qual debba essere la velocità media dell' acqua , e la sua media altezza , oppure la sua quantità . In fatti riputandosi che la sezione naturale del fiume faccia le veci d' una luce rettangola aperta nella sponda d' un vaso , se si suppone che la cate-

A a 2

ratta

(299) L' erudito Editore della *Raccolta d' Autori Idrometri* ci assicura , che i principali fiumi d' Italia , Po , Tevere , ed Arno abbiano nelle loro foci pochissimo declivo , e per prova di ciò adduce che in occasione della famosa controversia fra la

Città di Bologna , e quella di Ferrara , si è ritrovato che il Po in dieci miglia incirca ha un sol braccio di pendenza . V. la Prefazione della detta Raccolta cit. alla n. 22. pagg. XXXV. e segg.

ratta KLMN sia calata a fior d'acqua, descrivendo sull'asse GM, con un parametro qualunque, la parabola MOP, avrassi la misura QO per la velocità media, e lo spazio parabolico MOPG per l'intera quantità dell'acqua.

375. PER avere il calcolo di questo esempio, suppongaſi che la baſe della ſezione artificiale FG ſia di piedi 6, e l'altezza del fiume GM di piedi 7. Ciò poſto l'area della ſezione LG farà di piedi quadrati 42, e la velocità media $QO = \frac{2}{3}\sqrt{7}$ (N. 370). Coſì per mezzo del calcolo che ſi è dichiarato (N. 323.) riſultando che la velocità uniforme di tal fiume in un minuto ſecondo farebbe di piedi $13\frac{1}{3}$, ſiegue che per la detta ſezione artificiale uſcirebbe nel predetto tempo la diſpenſa naturale di piedi cubi d'acqua $572 = 42 \times 13\frac{1}{3}$. Quindi ſiccome in vigore del Teorema V. (N. 365.), il rapporto della minoranza alla diſpenſa na-

turale in tal caſo non riſulta che di $\frac{4824}{8769120}$, cioè d' $\frac{1}{1041}$ incirca, coſì la diſpenſa effettiva rimarrebbe di

piedi cubi $571\frac{2}{3}$ incirca. Alcuni eſperti Architetti opportunamente preſcrivono di corredare un tal metodo coll'eſperienza, cioè di valerſi, oltre l' iſtrumento della ſezione artificiale, d' un vaſo per mezzo del quale eſſendo egli trattenuto pieno d' acqua ad una medefima altezza, ed eſſendo aperto d' una luce verticale, poſſaſi conoſcere la quantità effettiva dell' acqua che ſcorrerebbe per la detta apertura in un certo tempo, col raccoglierta, e miſurarla. Ciò fatto, per avere la quantità dell' acqua che ſcorre per qualſivoglia ſezione d' un fiume in un tempo qualunque, baſta, dicon' eſſi Profeſſori, che ſi ritrovi la velocità media, tanto della luce del vaſo, quanto della ſezione del fiume, cioè della ſe-

fezione artificiale ad esso applicata, indi che sia nota l'area di questa sezione, e di quella luce. E senza dubbio la quantità dell'acqua uscita dalla luce del vaso essendo chiamata M ; la velocità media trovata V ; l'area della luce O , il tempo dello scolo T : ed essendo chiamata la velocità media del fiume v ; l'area della sua sezione parallelogrammica, o ; il tempo t ; e finalmente la quantità dell'acqua ricercata che scorre nel predetto tempo, m : si avrà $M:m::TOV:to v$ (N. 326); donde $mTOV = Mto v$ (Eucl. VI. 16.), e dividendo per TOV , farà (n. 180. IV.)

$m = \frac{Mto v}{TOV}$ la quantità ricercata dell'acqua che scorre nel proposto tempo per la sezione artificiale del fiume di cui si tratta.

376. QUANTUNQUE questo metodo di misurare le acque correnti sia celebrato dal Varignon, dal Manfredi, e da altri Geometri di primo valore, tuttavia siccome per via di esso metodo non vengono assoggettati a veruna considerazione i varj accidentali impedimenti, che tanto contribuiscono a ritardare, e sminuire l'accelerazione del moto, come sono le inegualità del fondo, e delle sponde del fiume, le inflessioni, o svolte del medesimo, ed altre simili irregolarità, così varj Matematici si sono in particolar modo applicati per rintracciare altri artifizj, pel mezzo de' quali si potessero più accuratamente conseguire le velocità delle acque; e a quest' ufo è loro riuscito d' inventare alcuni strumenti, come la *Squadra col pendulo, e perpendicolo, il Compasso di proporzione, la Fiasca Idrometrica, il Quadrante con la Palla a pendulo*, e altri, secondo la descrizione che ne ha data il P. Grandi nel Capitolo VI. del Lib. I. nel suo *Trattato delle Acque* (n. 288). Tra tutti questi strumenti per-

perranto, comechè ingegnosi, non essendovene alcuno che si allonrani da ogni difficoltà, ed eccezione (300), i Matematici non tralasciano tuttora d'investigarne altri; e il già lodato Sig. Co. Suardi mi fa sperare d'averne egli ritrovato uno, il quale non tanto per la sua semplicità, quanto per la sua aggiustatezza abbia ad essere accetto più che qualunque altro, come si potrà raccogliere dall'erudita sua Dissertazione, che è per pubblicare intorno l'Istromento medesimo.

Teo-

(300) Tra i sopracitati Istromenti, il Quadrante essendo a giudizio del Sig. Zendrini, e d'altri il meno imperfetto (a) non vuol omettere di addurne il suo uso giusta la Regola prescritta dal suddetto P. Grandi (b). Dal centro del Quadrante RSTV (Fig. 14.) pendano, dic'egli, due fili, uno VX, che dee rimanere in aria colla palla di piombo attaccata X per denotare il perpendicolo, l'altro più lungo VY colla palla Y da infondersi nell'acqua, a quella profondità, di cui si desidera sapere quanto impeto vi si eserciti, e con quanta velocità il fiume vi scorra. Si noti adunque nel lembo del quadrante, affissato prima in unodo, che il lato VR converga col perpendicolo VX, e conseguentemente il lato VT sia orizzontale, si noti, disse, il grado RS, misura dell'angolo, per cui declina la fucicella VY dal perpendicolo, e la tangente di detto angolo misurerà la velocità dell'acqua nel luogo Y, dove stava immersa la palla; siccome scorciando, o tirando su dal centro Y il predetto filo per fare il saggio della velocità in minore profondità col filo VZ, si avrà nel lembo del suddetto quadrante il numero de' gradi R A corrispondente all'angolo della declinazione RVZ, la di cui tangente ci esprimerà la velocità dell'acqua nel sito Z, e colle Tavole de' Seni, e Tangenti si potrà venire in cognizione della proporzione dell'una, e dell'altra velocità, paragonandole alle tangenti voi espresse de' gradi RS, RA, cioè RB, RC tassate in numeri. E' da notare che in questa regola il P. Grandi ha stabilito, come

principio dietro il Guglielmini (c), che le velocità sieno come le tangenti degli angoli d'inclinazione, ovvero come le imprefioni dell'acqua, quando che per molte Teorie, ed Esperienze de' più Celebri Matematici del passato e del presente Secolo siamo assicurati, che le velocità sono in ragione sudduplicata di esse tangenti, o delle forze dell'acqua (d). Per la qual cosa appare manifestamente, che si dovranno prendere le radici quadrate delle tangenti degli angoli delle deviazioni dal perpendicolo, e non già esse tangenti per le velocità ricercate. E qualora, per varie immersioni fatte nella stessa sezione d'un fiume, si fossero rilevate varie velocità, se ne avrà la ragguagliata, dividendo la somma delle velocità per il numero delle immersioni, fatte in essa sezione.

(a) Leggi, Fenomeni ec. o delle Acque correnti cit. alla n. 287. num. 10. pagg. 134. e segg.

(b) Trattato del movimento delle acque cit. alla n. 288. Lib. I. Cap. 6. Prop. 43. pagg. 489. e segg.

(c) *Aquarum fluentium mensura* Prop. IX.

(d) L'Ermanno: *Forensia* Lib. II. Prop. 41; il Manfredi nelle Annotazioni al Libro della *Natura de' fiumi* cit. alla n. 273. Cap. VII. Annot. XII; il Zendrini nelle Leggi sopracitate. Cap. V. Par. Sec. num. IV. pagg. 102. e segg; e il Poleni nella sua Relazione MS. appreso di me sopra le Misure del Naviglio, e del Chiese, concordate in Gavardo col Corradi, e con mio Padre, nel mese d'Ottobre l'anno 1742.

Teorema IX.

377. LE FORZE, ovvero i momenti delle acque, che cadono da differenti altezze DE, FE (*Fig. 15.*) in un medesimo tubo DEG chiuso in G, sono in ragione delle medesime altezze DE, FE.

Dimostrazione.

Chiamando le altezze delle acque A, a, le forze, F, f, e le loro masse M, m, si avranno queste due proporzioni $M:m::\sqrt{A}:\sqrt{a}$ (N. 328), e $F:f::M\sqrt{A}:m\sqrt{a}$ (N. 231): laonde sostituendo (Eucl. V. 11), risulta $F:f::\sqrt{A}x\sqrt{A}:\sqrt{a}x\sqrt{a}$, cioè $F:f::A:a$ (N. 135). Q. E. D.

Teorema X.

378. LE FORZE delle acque, che cadono da uguali altezze per tubi di differenti diametri, sono in ragione de' quadrati de' rispettivi diametri.

Dimostrazione.

Sieno i diametri de' tubi D, d, e si serbino le denominazioni antecedenti per le altre quantità. Poichè le acque (per ipot.) cadono da uguali altezze, uguali faranno le loro velocità, talchè ciascheduna si potrà esprimere per $\sqrt{A}$, donde (N. 321) si raccoglie $F:f::M\sqrt{A}:m\sqrt{A}$, o si vvero (Elem. d' Arit.) $F:f::Mm$; ma $M:m::D^2:d^2$ (N. 331). Dunque (Eucl. V. 11.) $F:f::D^2:d^2$. Q. E. D.

Scolio.

379. M. MARIOTTE conferma questo Teorema, col provare che i getti circolari d' acqua ugualmente veloci, ma
di

di differenti diametri sostentano de' pesi col loro urto, che sono l' uno all' altro in ragione duplicata de' diametri (301). Ho voluto aggiugnere quest' autorità, sapendo che alcuni Geometri hanno creduto che le forze delle acque, cadenti da una stessa altezza per tubi di differenti diametri, stieno nella ragione de' loro diametri.

Teorema XI.

380. LE forze, che fanno i tubi di uguali filamenti, e fibre per resistere alla loro rottura, sono come i quadrati delle loro grossezze.

Dimostrazione.

Sia HI, o KL (Fig. 16) la grossezza d' un tubo; MN, od OP quella d' un altro. Egli è evidente che le forze, colle quali questi tubi resisteranno alla loro rottura, esser debbono proporzionali alle fibre, o filamenti che si contengono ne' spazi QRST, ed VXYZ: onde (per ipot.) tali filamenti essendo ugualmente sparsi ne' due tubi, e glino seguiranno la ragione de' medesimi spazj. Ma i spazj QRST, ed VXYZ sono (Elem. di Geom.) in ragione de' quadrati delle grossezze HI, e MN: dunque le forze, con le quali i tubi di uguale tessitura resistono all' essere spezzati, sono come i quadrati delle loro grossezze. Q. E. D.

Scolio.

381. SE la densità de' filamenti, o fibre che alla rottura resistono fosse diversa, secondo qualunque rapporto, è facile di argomentare che le forze, o resistenze in tal caso deb-

(301) *Oeuvres de M. Mariotte* cit. alla n. III. *Disc. V. Règle* pag. 401.
285. *Traité du mouvement des eaux* II. *Part.*

debbono osservare la ragion composta de' quadrati delle grossezze , e della ragion della densità. Q. E. D.

Problema X.

382. SUPPOSTA l' altezza dell' acqua sempre la medesima , il diametro d' un tubo $= D$, la grossezza con cui resiste alla sua rottura $= G$, il diametro d' un altro tubo $= d$; ritrovare qual debba essere la di lui grossezza , per avere la medesima forza .

Risoluzione , e Dimostrazione :

Sia la grossezza del metallo che si ricerca $= x$. Esprimendo le forze per F, f , avrassi (N. 378) $F:f::D^2:d^2$: ma (N. 380) $F:f::G^2:x^2$; dunque (Eucl. V. 11) $D^2:d^2::G^2:x^2$; ovvero $D:d::G:x$ (n. 180. V.) , e in conseguenza $x = \frac{dG}{D}$ (N. 138) . Dal che si arguisce , che dividendo il prodotto del diametro del secondo tubo con la data grossezza per il diametro del primo tubo , il quoziente darà la grossezza del metallo che si ricerca .

Esempio .

383. AVENDO un tubo di piombo 16 pollici di diametro , l' acqua che scorre per esso 50 piedi d' altezza , si è osservato nella *Macchina di Marly* (302), che acciò questo

(302) La Macchina di Marly , prodigiosamente inventata da Rannechino Paesano di Liegi , si è una Macchina Idraulica di tanta magnificenza che si è resa famosa per tutta l' Europa , e che , per quanto dicesi , ha costato più di otto milioni di Zecchini (a) . Ella è formata da 14 simili ruote , le quali fanno alzar una grandissima quan-

tità d' acqua per varj tubi in una Torre , che è alla cima d' una Montagna , da dove si versa in un acquedotto che porta l' acqua fin a Versailles , ad uso di varie maravigliose decorazioni de' Regj Giardini , pel quale spettacolo M. Boutard compose l' elegantissima Ode che principia :

Ambitiosus Naxos

Qui

sto tubo resista alla sua rottura, debbe avere una grossezza di linee $6\frac{1}{2}$. Ciò supposto, se si ricerca quanta debba essere la grossezza d' un tubo, il cui diametro sia di 25 linee, si ritroverà di linee $9\frac{21}{24}$, risultando $x = \frac{25 \times 6\frac{1}{2}}{16}$.

Scolio .

384. Se le forze delle acque cadenti da uguali altezze per tubi di differenti diametri stassero nella ragione de' loro diametri, come alcuni hanno pensato (N. 379), converrebbe variare la grossezza del metallo in ragione delle radici de' diametri, e non già in quella de' diametri, giusta la superiore risoluzione, la quale è anche autorizzata da M. Mariotte colla seguente Regola: *Donc aux tuyaux dont les diametres sont differens, & les hauteurs egales, il faut augmenter l'épaisseur du metal de la platine, ou est l'ajutage selon la raison des diametres* (303).

Problema XI.

385. DATA l' altezza d' acqua = A, la grossezza d' un tubo con cui resiste all' impulso dell' acqua = G; determinare qual debba essere la grossezza d' un altro tubo del medesimo diametro per resistere alla forza dell' acqua, che cade da un' altezza = a .

Risoluzione, e Dimostrazione .

Denominando le forze, come sopra, F, f, e la grossezza che si ricerca x, si ricava (N. 377.) $F:f::A:a$, ma (N. 380.)

*Qui regnez dans ces beaux lieux
Par vos brillantes cascades
Cessez d'enchanter mes yeux* (b) .

(a) V. M. Desaguliers: *Cours de Physique Experim.* cit. alla n. 281, Tom. Sec.

Señ. VII pag. 517.

(b) *Bibliot. Poet. Tom. IV. pag. 130. Paris 1745. in 8.*

(303) *Oeuvres de M. Mariotte* cit. alla n. 285. *Regles pour les jets d'eau* pag. 492.

(N. 380.) $F:f::G':x'$. Dunque sostituendo (Eucl. V. 11) nasce $A:a::G':x'$, ovvero $\sqrt{A}:\sqrt{a}::G':x'$ (n. 180. V), e in conseguenza $x' = \frac{\sqrt{a \times G}}{\sqrt{A}}$. Si manifesta adunque, che per avere la grossezza del tubo che si ricerca, deveſi dividere il prodotto della radice quadrata della ſeconda altezza con la data grossezza, per la radice quadrata della prima altezza. Q. E. D.

Eſempio .

386. Sia $a = 100$ piedi, $A = 50$, $G =$ linee $6\frac{1}{2}$; farà la grossezza neceſſaria d' un tubo di piombo di 16 pollici di diametro (N. 383) farà, diſſi, di linee $8\frac{2032}{2121}$ riſultando $x = \frac{10 \times 6\frac{1}{2}}{7.07}$.

Scolio .

387. QUANTUNQUE cotesto Problema ſiaſi riſolto dagl' Inſigni Sigg. Romer (304), e Varignon (305) nel modo da noi propoſto, cioè col proporzionare la grossezza de' tubi in ragione delle radici delle altezze, v' ha chi erroneamente ſoſtiene, che la grossezza debba accreſcere in ragione delle altezze .

Problema XII.

388. DATE due cadute d' acqua A, a ; i diametri di due tubi, D, d ; la grossezza del primo G , indagare quella dell' altro .

B b 2

Rifo-

(304) *Mem. de l' Acad. Roy. des Scienc.* va delle acque correnti cit. alla n. 296. *Reg. an.* 1693.

II. pag. 123.

(305) *Trattato del moto, e della miſu-*

Rifoluzione , e Dimostrazione .

Suppongafi che le altezze AB, CD (*Fig. 17.*) de' due cilindri EA, FC disegnino le cadute dell' acqua A, *a*, e le linee EB, FD, i diametri de' tubi D, *d*; introducendosi altro cilindro GH, che abbia il diametro del primo D, e l' altezza del secondo *a*, e chiamando la grossezza ricerca *x*, e le forze delle acque ne' tubi EA, GH, FC, colle lettere F, *f*, *n*, si avrà in primo luogo $F:f::A:a$ (N. 377), e in secondo $f:n::D^2:d^2$ (N. 378). Laonde (Elem. di Geom.) $F:n::A \times D^2:a \times d^2$. Ma (N. 380.) $F:n::G^2:x^2$: dunque (Eucl. V. 11) $A \times D^2:a \times d^2::G^2:x^2$: ovvero $\sqrt{A \times D}:\sqrt{a \times d}::G:x$ (n. 180 V), e quindi (N. 135) farà $x = \frac{\sqrt{a \times d G}}{\sqrt{A \times D}}$ la grossezza del tubo richiesta (306).

Esempio .

389. SIA $A=50$ piedi, $a=60$, $D=16$ pollici, $d=8$, $G =$ linee $6\frac{1}{2}$; farà la grossezza che si ricerca $x = \frac{\sqrt{60 \times 8 \times 6\frac{1}{2}}}{\sqrt{50 \times 16}} = \frac{7\frac{7}{8} \times 50\frac{1}{2}}{7\frac{7}{8} \times 16} = \frac{390}{113} = 3\frac{11}{113}$ incirca .

Scolio .

390. M. MARIOTTE avendo fatte molte esperienze per misurare l'urto delle acque, ha ritrovato che avendo l'acqua

(306) Una tale risoluzione si può corroborare d'altra più semplice prova, com'è la seguente. Se i tubi sono ugualmente alti, ma di differenti diametri, egli è noto che le grossezze stanno nella ragione de' medesimi diametri (N. 382.); e se all'incontro i tubi sono di uguali diametri, ma di differenti altezze, è pure manifesto che le gros-

sezze devono seguire la ragione delle radici delle altezze (N. 385). Dunque se i tubi sono più alti, e più larghi, come (per ipoe.) farà forza di secondare tutte, e due le dette proporzioni, e quindi le grossezze non dovranno essere in altra ragione, che nella composta de' diametri colle radici delle altezze, come appare di sopra .

qua un piede di velocità per seconda, fa un sforzo di lib. $1\frac{1}{2}$ contro una superficie d'un piede quadrato. Stante una tale sperienza, se sia proposto di rinvenire lo sforzo dell'acqua contro una superficie di 24 piedi quadrati, avendo quest'acqua 5 piedi di velocità per seconda, basterà ricercare un quarto proporzionale a 1, quadrato della velocità di 1, moltiplicato per la superficie di 1 piede quadrato, a $1\frac{1}{2}$, sforzo dell'esperienza, ed a 600, quadrato della proposta velocità 5, moltiplicato per la proposta superficie di 24 piedi; e siccome questo quarto proporzionale risulta di 900, così si raccoglie che la detta superficie fa uno sforzo di 900 lib. per mettersi in equilibrio con l'urto dell'acqua, la di cui velocità è di 5 piedi per seconda.

Scolio.

391. PER iscuoprire gli effetti d'una ruota che debbe muoversi per l'impulso orizzontale d'una corrente, la cognizione del prefato calcolo è non meno necessaria di quelle che ci dimostrano le più convenienti velocità da darsi alla medesima ruota, come anche di quelle che servono a regolare il numero delle ale, in guisa che ciascheduna operando con l'intera impressione dell'acqua, possa anche da essa liberarsi il più presto che sia possibile (307).

I L F I N E .

TA-

(307) Questa materia si è ampiamente, e solidamente illustrata dal Chiarissimo M. Belidor colla sua Architettura Idraulica (a), a cui io stimo a proposito di rimettere qualunque Lettore che bramasse di scorrere l'intera vastità d'un tale soggetto, per approfittare della maravigliosa armonia di

molte leggi delle acque, delle quali il divisamento non ha avuto qui luogo.

(a) *Architectune Hydraulique, ou l'Art de conduire, d'élever, &c. de menager les eaux pour les differens besoins de la Vie.* A Paris 1739. in quattro Volumi in 4.

TAVOLA

DEGLI AUTORI

Citati in quest' Opera .

A Accademia delle Scienze di Parigi Acrejo Agricola Alberti Alcazar Alessandro P. Natale Alvares Antonino Augusto Arbuthnot Archimede Aristeo l' antico Aristide Aristotile Armellini P. Ab. Atti degli Eruditi di Lipsia Azout	B	Bernard Bernoulli Beverino Bianchini (Monfig.) Bibiena Bion Blond Blondel Bonamico Boscovich P. Borelli Bovel Bouguer Boutard Brunetti Buchotte Budeo Buteoni
Bajardi Baillet Belidor Bergier		Calmet Cambray Clarke Clerc Capello

C

Caffi-

Caffini	Ermanno
Castelli P. Ab.	Erodoto
Celio 2. ^o curione	Erone
Cenale	Eschile
Ceneri	Euclide
Chambers	F
Chatelet (Mad. la Marchesa)	Fabretti
Chatroï	Fannio
Cicerone	Fazello
Condamine (de la)	Fernellio
Cornelio Nipote	Fontenelle
Cumberland	Folkes
D	Fozio
Dacier	Frontino
Dante	G
Daviler	Galileo
Dechaies	Garault
Deidier	Gassendo
Delisle	Gautier
Democrito	Gellio Aulo
Desaguliers	Ghetaldi
Desgodetz	Godin
Diacono Paolo	Goldmanno
Dione Cassio	Gouye
Dioscoride	Grandi P. Ab.
Dupain	Grevio
Dufresnoy	Greaves
E	Grimaldi
Ebreo Giuseppe	Grutero
Eicovio	Guglielmini
Erizzo	

Hei-

H	N
Heisenfchmidio	Nelli
Hire (de la)	Nepero
Hunſtero	Nevvton
Huyghens	Noel
L	Novelle della Repub. Letter.
Lamy	O
Leibnizio	Omero
Lok	Orazio
M	Ozanam
Maclaurin	P
Maffei Marchefe	Palladio
Mairan	Pancirola
Maire P.	Papin
Malexieu	Pauli P.
Malleto	Paufania
Manfredi	Pelletier
Marinoni	Perrault
Mariotte	Petavio
Martini P.	Peto
Martini Niccola	Picard
Martinieri	Pitagora
Marzagaglia	Platone
Marziale	Plinio
Maupertuis	Plutarco
Mazieres P.	Poleni Marchefe Giovanni
Mazzuchelli Conte Giamm.*	Polibio
Merſenno P.	Polo
Meynier	Pontano
Montfaucon	Porzio
Mufelli	Putingero
	Rovil-

R		Temporario
Revillas		Tillemont
Ricard		Torre P. della
Riccioli		Torricelli
Riva (Conte dalla)		Tschirnaufen
Rolando		Tzetze
Rollin		V
Rouille P.		Vallemont
Rutilio		Valerio
S		Varenio
Sanvitali P.		Varignoni
Sauary		Vegezio
Sauerien		VVeidlerero
Savoto		Verbieft
Scamozzi		Vignola
Schindlero		Vilalpondo
Seuttero		VVilkins
Schvventero		Virgilio Polid.
Snellio		Virgilio
Spolverini March. Giambat.		Vitruvio
Stazio		Viviani
Stecchi		VVifthon
Strabone		Ulfio
Suardi Conte Giambatista		Xolder
Suetonio		VVolfio
Suida		X
Surirey di S. Remy		Ximenes
Surita		Z
T		Zeiglero
Tacito		Zendrini
Tavernier		

TAVOLA DELLE MATERIE

Contenute in quest' Opera .

LA Lettera N è annessa ai Numeri del Testo , e la **n** a quelli delle Note : ove i numeri non hanno alcuna delle dette lettere, vuolsi intender loro prefissa quella che ha il numero antecedente .

A	
Acetabulo; qual Vase	N. 219
Achana de' Persi, sua capacità	241
Acqua; sua definizione 305; di qual figura sieno le sue parti n. 276 ; sua velocità uniforme, quale sia N. 313; e n. 277 ; sua velocità media, o ragguagliata N. 370, 373, e n. 297 ; varie formole intorno le sue Misure N. 322 usq. 333; varj Teoremi, e Problemi su tale dottrina N. 333 usq. 377; altri sopra le forze N. 377 usq. 291	
Acre; cosa sia 98 ; Acri di varie Provincie 92 usq. 125; Acre di Parigi detto Arpent	114
Addice; qual Misura	237
Algebra; sua definizione, utilità, e fondamento n. 189 ; suoi caratteri N. 128, 129, 130, 135, e 136	
Anfora degli antichi Romani; qual Vase 219, 220, 221, 224, e 225	
Angolo; sua trisezione perchè geometricamente ignota n. 141	
Arca di Noè; sue dimensioni in Cubiti volgari 79 ; suo ragguaglio in Tonellate Parigine	261
Archimede; sua Macchina d'una sorprendente forza N. 238, e n. 255 ; sua scoperta d'un furto in una Corona d'oro	268
Architettura Civile; quanto necessaria agl' Ingegneri N. 29, e n. 57	
Architettura Idraulica; quanto difficile 266; sua origine N. 297, 298; suo progresso, e imperfezione 300, 301, e 302	
B	
Aria; quanto corrompasi per la respirazione n. 262	
Artaba; qual Misura N. 241, 242, e 243	
Arvo, od Arura	19
Affaron. V. Omer	
Affe; qual Moneta 173 ; suoi varj valori	174
B	
Bacchetta; quale Istromento, e di qual struttura, ed uso n. 88	
Bato Ebraico; qual Vase N. 217 , 218; varie opinioni intorno la sua capacità 231 , 232, e 236	
Bema. V. Passo	
Boccale di Parigi; quanto contenga 215	
Botte d'Inghilterra 257; Botte di Parigi. V. Moggio	
Braccio Fiorentino; sua divisione, e stessa n. 87 ; Braccio Inglese di qual lunghezza 9 ; Braccio Trigonometrico; cosa sia N. 26	
C	
Cab, o Cabo; qual Vaso 233, e 234	
Cado. V. Ephra	
Calamus d' Ezechiele; qual Misura 41	
Calcolo Decimale; sua utilità n. 49 ; etimologia del Calcolo in generale 192	
Campo. V. Arvo	
Canna di Roma; sua lunghezza	84
Caratto; suo peso generale, e particolare N. 153	
Carica; qual Misura generalmente 214 ; Carica d' Inghilterra 238; di Parigi detta Moggio 218; Cariche di varie altre Provincie 266 usq. 294	

Carta

Carta in Geografia; cofa fia n. 23 ; di	Dieta comune; qual Mifura	N. 25
Putingero lodata 101	Dispenfa naturale nell' Idrometria; cofa intendafi	344
Castelli P. Abbate; fuo Elogio 272	Dito; quale Mifura	N. 6. 7. e n. 14
Catena; Mifura la più idonea	Divifibilità infinita; fuo efame Fifico-	
Cavezzo Brefciano; fua ftefa n. 85	Matematico	18
Centuria; Mifura fuperfiziale de' Romani	Dolico; qual Mifura	N. 69
Cheme; Mifura cubica de' Greci	Doron; qual Mifura	2
Chenice; qual Mifura 237 , e 239 ; e di qual ufo	Dramma; fuo vario pefo	157
Chomer; Mifura cubica degli Ebrei	Dyplethron; qual Mifura	59
Chos. V. Congio	E	
Ciato; di qual capacità, ed ufo 219 223 , n. 239	Emina; qual Vafe	219 , e 225
Circonfenza del circolo; fua ragione col diametro 141 ; Circonfenza della Terra; di quante miglia N. 20 ; e fuo femidiametro	Epha; Mifura cubica degli Ebrei	213
Clima; Mifura fuperfiziale de' Romani	Equatore; cofa fia	n. 92
Colonne migliarie; cofa foifero	Equazione; cofa fia	N. 137
Comando; qual Mifura nella Fortificazione	Eredia; doppio Giugero Romano. V. Giugero	
Commercio; qual foife da principio	Exapeda; qual Mifura	n. 81
Comenfurabile; cofa fia	F	
Compasso Agrimenforio; Mifura inetta	Feoder; qual Mifura	N. 248
Concha; Mifura cubica de' Greci	Ferro; metallo più utile degli altri	n. 188
Congio; qual Vafe	Fefte Saturnali	118
Contapaffi; Machinetta lodata	Firmamento; fuo diametro, in Leghe	
Corda; Mifura inetta nell' Agrimenfura	Fiamminghe	156
Coron. V. Chomer, e Bato	Fluido; fua definizione	N. 304
Corpo; fua definizione 146 ; fuo variante pefo n. 186 ; fuo fpazio defcritto con moto accelerato nel primo minuto fecondo	Foglietta; qual Mifura	257
Cotila. V. Emina	Forza d' un cavallo di quante Libbre	248
Cubito; fuo general valore N. 33 , e 36 ; Ebraico detto Volgare 33 , e n. 65 ; altro detto Sacro N. 34 , e n. 67 ; altro detto Geometrico N. 35 ; Egiziaco 36 , e n. 71	Forza in Meccanica. V. Momento	
Culeo; fua capacità	Furlong, Mifura Inglefe	81
D	G	
Danaro; fuo vario pefo 155 , 156 ; qual Moneta	Galèa; da chi ritrovata	n. 157
Decempeda. V. Pertica	Galileo lodato	N. 298
Decuffis; e Dupondius, quali Monete	Gallon; Mifura Inglefe	257 , e n. 262
Derah, o Draha; qual Mifura	Geometria; come ritrovata 168 ; come fublimatafi N. 97 ; fua certezza, e utilità	n. 170
Diamanti più celebri	Giugero; Mifura fuperfiziale de' Romani	N. 98 , 115 , e 143
Diaulo; qual Mifura N. 69 ; fua etimologia	Gomor. V. Omer	
	Grado d' Equatore; quanto lungo	87 , e 142 ; d' un Parallelo come fi rilevi 140
	Grano d' orzo; Mifura immaginaria	195
	degli Arabi, e Siamefi 6 ; altri Grani	152 , e n. 194
	Groffo. V. Dramma	
	Guglielmini; fuo Elogio	273
	H	
	Hin; Mifura cubica Ebraica	N. 227 , e 229
	Hyppicon; qual Mifura	69

- I**
 Iconografia; quanto antica, e quanto eccellente in oggi n. 127; (noi elementi 164
 Idria; di qual capacità 248
 Idrostatica; sua definizione, e utilità 227; sue Leggi per le immersioni de' corpi ne' fluidi 186, e 234
 Impero Romano; quanto vasto N. 89
 Incommensurabile; cosa sia 98
 Infinito; non è concepibile n. 13 VI
 Irrazionale. V. Incommensurabile
 Itinerario d'Antonino lodato 100; altro Marittimo N. 23
 Jagero; qual Misura 52
- L**
 Lagena; Misura cubica Greca 237
 Latitudine; cosa sia n. 93
 Lega Regale di Francia. V. Miglio moderno di Francia
 Leggerezza assoluta de' corpi, rigettata 183
 Letheic; Misura cubica Ebraica N. 23
 Leva; sua Teoria n. 187
 Li; qual Misura N. 77
 Libbra; suo ordinario peso 164; d'Inghilterra 181; di Parigi 164; d'altre Città della Francia n. 204; degli antichi Romani, detta Mensurale N. 165; varie opinioni intorno la medesima ibid; altra detta Ponderale 166; altre di varie Piazze 176 ulq. 188
 Ligula; cosa e prima 219
 Lira Parigina; suo prezzo n. 223
 Lispondo; qual peso N. 189; (suo valore in varie parti 190, 191, 192, 194 ulq. 198, 199, 201, 202 ulq. 206 e 207, ulq. 212
 Log; Misura cubica Ebraica 227
 Logaritmi; suo Inventore, e vantaggio n. 181; suo uso N. 144 IV
 Longitudini; cosa sieno n. 91; difficoltà d'aver le medesime sul mare ibid.
 Lume in Idrostatica. V. Sezione
 Lychas; qual Misura N. 21
 Lytron di Parigi. V. Quartuccio
- M**
 Macchina di Marly famosissima; suo inventore, uso e sorprendente costo, e mantenimento n. 302
 Mano; qual Misura 17
 Manso; Misura superfuziale incerta 178
 Marco; suo peso N. 165; sua divisione nelle Monete n. 205
 Mare fusile, od Eneo di qual capacità N. 230, 231, e 232
 Marina su lungo tempo sconosciuta a' Romani n. 157
 Massa; sua definizione N. 314
 Metallo; suo ritrovamento n. 183
 Medimno; Misura cubica Greca N. 237, 238, e n. 255
 Meridiano; cosa sia 94
 Metodo Matematico; sua utilità 274
 Metreta; sua Misura N. 235, 236, e n. 248; varie opinioni intorno la medesima 252
 Migliaro di Parigi; qual peso N. 202; di Venezia 211
 Miglio Arabico antico, Misura incerta 70; Cinese 72; Ebraico 71; Egiziaco 73; Fiammingo 82; Francese antico 73; moderno 78; Tedesco antico 74; moderno 79; del Giappone 80; d'Inghilterra 81; altro della Marina 94; d'Italia detto Geografico 88; del Mediterraneo 94; d'Olanda marittimo ibid; di Perugia detto Parafanga 75; altro detto Lega d'oggi 82; di Polonia 82, e n. 143; di Roma antico 67, 84, e 141; altro moderno 85; di Scetland 76; di Spagna marittimo 94; Trigonometrico 86
 Milone Crotoniate; sua forza 68
 Mina Ebraica 169; Greca di due sorti 171; Parigina 218
 Miriade; cosa eprimeffe appresso i Greci 157
 Minoto di Parigi; qual Vase 218
 Minuto; qual Misura nell'Architettura Civile 31; e quale nella Geografia 90
 Mistron. V. Ligula
 Misura superfuziale; sua definizione reale, e nominale 96
 Misure; loro definizioni 1, 98, e 147; loro Autore ignoto 1; loro derivazione ibid; loro divisione 4, 5, e n. 1; necessità di sapere i loro rapporti sì antichi, che moderni 12; difetto delle stampate in carta, e loro rimedio 32; loro incisione, quale più durevole 20; caratteri per le loro espressioni 82; loro Originali, come custoditi N. 151, e n.

en. 192; non stabilite da Geometri N. 188; opinioni intorno la loro varietà 295
 Modulo; sua etimologia n. 16; suo vario uso N. 29, 30, 31, e n. 60
 Moggio di Parigi; sua capacità N. 215;
 di Roma antico 225
 Multiplice d'una Misura; cosa sia n. 185
 Momento in Meccanica; cosa sia N. 315;
 suo valore 321; varie dispute intorno di esso n. 281
 Monete; si considerano quali Misure N. 173, e n. 215; loro origine 214, 215; e N. 173; loro varj impronti 172, e n. 216, 217; loro varie materie 218; rapporto antico, e moderno tra l'argento, e l'oro 224
 Moto; sua definizione N. 307; uniforme, e accelerato quali sieno 309, e 310
 N
 Nilo; come secondi l'Egitto n. 168
 Nummus aureus; quale Moneta N. 174
 O
 Omer; Misura cubica Ebraica 233
 Oncia. V. Pollice
 Oncia d'acqua di Parigi 217; antica Romana 225; rotonda appresso a' Geometri; quale Misura n. 165; altre Once N. 158 ulq. 163, e n. 201
 Orgya; qual Misura N. 42
 Oro; sua durezza n. 13 V
 Orologi; quali fossero i primi, ed in qual tempo 96; figura d'uno ad acqua 283
 Ovo Rabinico N. 229
 Oxibaso. V. Acetabulo
 P
 Palestra; qual Misura 9
 Palmo; sua stesa generale ibid.
 Paralleli in Cosmografia; cosa sieno n. 95
 Parallelogramo Trigonometrico; qual strumento N. 99
 Parafanga. V. Miglio di Persia
 Parfa; qual Misura 71
 Passo; suo general valore 37; Passo Militare n. 76; altro detto Pieno ibid.; altro detto Duplicato, o Geometrico N. 37, e 60; altro detto Campale 39; ed altro detto Trigonometrico 18
 Pendenza de' Fiumi; ordinariamente

è insensibile n. 299
 Pendulo; cosa sia 24; suo uso 35;
 N. 14; sua variante lunghezza n. 185 III
 Perambulatorio, o Pedometro. V. Contapassi
 Perla di Cleopatra; di qual valore 222
 Perrica antica Romana; sua divisione, e stesa N. 40; Ebraica 41; Greca 42;
 Egiziana 43; Parigina 44 i di varie Provincie 45 ulq. 55; Pertica quadrata n. 165
 Peso; cosa sia N. 146, 147, e n. 182
 Piano; cosa significhi si appresso i Geometri, quanto gli Architetti 164
 Piede Aliprando N. 25, e n. 53; Babilonico d'incerta lunghezza N. 34;
 Bresciano comune 37; altro detto Orario n. 28; ed altro detto Statutario N. 24; Piede Cilindrico n. 213;
 Cilindrico Parigino 236 II; Piede Cubico 213; cubico Bresciano V. Quadretto; Cubico Parigino N. 215, e 216; Piede Drusiano 1, e n. 8; Ebraico N. 20; Equinoziale 15; Ercoleo 1; Filateriano ibid. e n. 7;
 Geometrico, o Latino, o Monetale N. 17; Contese sopra il medesimo ibid. e n. 17, 38, e 40; Piede Greco, o Tolemaico N. 21, e n. 47; Inglese, o Londinese N. 22; Parigino 12, 13, e n. 22; altro detto Orario 28; Rinlandico, o Renolandico N. 22; Romano antico V. sopra Geometrico; Romano moderno 23;
 Piede rotondo, e quadrato n. 165
 Pinta di Parigi N. 215
 Plethron. V. Jugero
 Pollice; quale Misura 7
 Polvere da schioppo; sua dilatazione nell'accenderli n. 12 V
 Ponti maravigliosi fabbricati dai Romani 106
 Porca; qual Misura N. 115
 Posta; suo inventore n. 161
 Proporzione nell'Architettura n. 12;
 in Geometria, ed Aritmetica N. 132, 133, e 134
 Pn; qual Misura 77
 Q
 Quadrantal. V. Anfora

Qua-

- Quadrante; Istromento finora il più
 atto per rilevare le velocità dell' ac-
 que n. 300
 Quadrare cosa sia N. 98; per Decima-
 li 144, e 145
 Quadretto Bresciano; di qual capaci-
 tà 252
 Quadrigato; qual Moneta 174
 Quadrullis; qual Moneta 173
 Quarra. V. Mano; Quarta di Parigi.
 V. Boccale
 Quartario; qual vase de' Romani 219
 Quartuccio di Parigi: di qual capaci-
 tà 218
 Quintale; qual peso 189; suo valore
 in varie Piazze 193, 200, 202, e 206
R
 Ragione appresso i Geometri 131; suo
 esponente ibid.
 Razionale. V. Commensurabile
 Regola del tre diretta 132; inversa 141
 Ris; qual Misura 71
 Robah. V. Cabo
 Rottolo. V. Lispondo
S
 Salto; Misura superficiale de' Roma-
 ni 115
 Sato, o Seah; Misura cubica Ebrai-
 ca 233, e 234
 Scala per uso dell' Architettura Civi-
 le n. 61
 Schippondo. V. Lispondo
 Schoeno, o Scheno. V. Miglio Egiziaco
 Scrupolo; qual peso N. 154
 Selve antiche dell' Europa n. 104
 Sestario de' Romani; qual vase 219; e
 di quante sorti 223
 Sesterzio; moneta di due sorti 174; suo
 più probabile valore 175
 Sestiere di Parigi di stima 215
 Sessione in Idrometria 311
 Sielo Ebraico; qual peso 168; e qual
 moneta n. 217
 Spanna; qual Misura N. 8
 Spithama; qual Misura 9
 Stadio; sua lunghezza 68; varie opinio-
 ni sopra lo stesso n. 130; Stadio Egi-
 ziaco Alessandrino N. 72; d' Aristote-
 le, e Zenofonte 68
 Staffa, ignota a' Greci, ed a' Roma-
 ni n. 139
 Stajo di Parigi N. 218
 Stathmo; Misura Itineraria N. 69
 Stazione; Misura Itineraria N. 95
 Strade; come da principio formate 62;
 loro antichi nomi sotto i Romani
 ibid; loro perfezione, ed estensione 63,
 e 67; costruzione loro 64; immenso
 valore 65, e n. 107, e 110; primi
 Autori 115, e 123; loro soprinten-
 denti, quanto onorati N. 68 e n. 123,
 e 124; loro delineazione 127; Carta
 delle Strade, tanto nell' Architettura
 difensiva, quanto nell' offensiva,
 necessaria a' Generali 126
T
 Talento antico Romano 167; Ebraico
170; Greco di due sorti 172
 Tavola di varie Misure Lineari 27, 94,
 e 145; altra di Misure Mercantili 28;
 di Pertiche 59; di Misure Itinerarie
94; di superficiali 126; di Monete
 antiche, Ebraiche, Greche, e Roma-
 ne 175; di Pesi 188; di Misure liquide
265; e d' aride 294
 Tempio di Salomone; sue dimensioni con
 qual Cubito debbanfi intendere n. 63
 Tempo; sua definizione N. 306; come
 si misuri col Pendulo n. 35
 Tesa. V. Pertica Parigina
 Tesa Fisica, od Astronomica. V. Piede
 Equinoziale
 Terra; quanto lontana dalla luna, e
 quanto dal Sole N. 21, e n. 155, e 156
 Tonnellata; qual Misura N. 213; Ton-
 nellata d' Inghilterra 257; di Parigi
215; di varie Provincie 244 usq. 265
 Topach; qual Misura 9
 Torricelli; sua scoperta nelle acque 302
 Trabucco Milanese n. 81
 Trecullis; qual Moneta N. 173
V
 Valore-cognome; cosa sia n. 48
 Vascello; suo giusto carico, qual sia 234
 Vasi di varie composizioni, e manufatture
 eccellenti N. 213, e n. 232, 230, 231; 232
 Vase Ebraico detto il Mare fusile, od
 Eneo; sua sorprendente manufattura
N. 213; sua capacità 230
 Varie opinioni sulla medesima 231, e 232
Velo-

Velocità; sua definizione	312	co; qual distanza	<u>n. 67</u>
Verga. V. Bacchetta		Viviani lodato	<u>169</u>
Verio; Misura superficiale antica Romana di Climi <u>69</u> $\frac{4}{9}$. V. Clima		Uchan; qual Misura	N. <u>77</u>
Viaggio marittimo, difficile a determinarsi con precisione 93; Varistromenti per tale opra ibid; Viaggio Sabati-		Urna; Misura cubica antica Romana	<u>219</u>
		X	
		Xestes. V. Sestario	Z
		Zereth; qual Misura	<u>2</u>

Riguardo alle abbreviazioni usate, è d' uopo d' osservare, che :

Elem. Aritm.	significa	Elementi d' Aritmetica
Elem. Geom.		Elementi di Geometria
Part. Parig.		Particelle Parigine
Passi Geom.		Passi Geometrici
Per ef.		Per esempio
Euc.		Euclide
Gr. Parig.		Grani Parigini
Lib.		Libbre
Per ipot.		Per ipotesi
Sest.		Sestieri
Q. E. D.		Quod erat demonstrandum
V.		Vedi

ERRORI

- n. 5. Palamede essendo ec.
n. 6. V. il N. 70.
n. 30. lin. 8. Sexcuncia $\frac{1}{2}$
n. 153. V. un tal calcolo al N. 134.
n. 180. lin. 5. sec. col. le Regole tutte
 nn. 209. e 240. Disquisitio
n. 261. lin. 3. si può di più
N. 67. lin. 30. lorchè
N. 126. Tavola Acre Ebraico
 2957. o. 61.
 Ibid. Acre d' Inghilterra
 5512. o. 114.
N. 138. lin. ult. Due ternum
N. 171. pag. 11. As libralis
N. 230. lin. 11. e il Cubico lineare
N. 373. lin. 2. F : f : : Mm

CORREZIONI

- V. la n. 70.
 Palamede essendo ec. come alla
n. 5.
 Sexcuncia $\frac{1}{2}$
 V. un tal calcolo al N. 140.
 le Regole principali
 Disquisitio
fi può di più
 il che
 2976. o. 62.
 38380. o. 793;
 Duc' ternum
 As libralis
 e il Cubito lineare
 F : f : : M : m

NOI

NOI RIFORMATORI

DELLO STUDIO DI PADOVA.

AVendo veduto per la Fede di Revisione, ed Approvazione del P. F. Gio. Paolo Zapparelli Inquisitor Generale del S. Ufficio di Venezia nel Libro intitolato: *Delle Misure d'ogni genere Antiche, e Moderne con Note Letterarie, e Fisico-Matematiche, a giovamento di qualunque Architetto*, di Girolamo Francesco Cristiani Ingegnere della Sereniss. Rep. di Venezia ec. non v'esser cosa alcuna contro la Santa Fede Cattolica, e parimente per Attestato del Segretario nostro, niente contro Principi, e buoni costumi; concedemo licenza a Giambattista Bossini Stampatore in Brescia, che possi essere stampato, osservando gli ordini in materia di Stampe, e presentando le solite copie alle Pubbliche Librerie di Venezia, e di Padova.

Dat. li 3. Giugno 1759.

{ Gio. Emo Proc. Rif.

{ Z. Alvise Mocenigo 4.^o Rif.

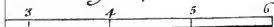
{ Marco Foscarini Cav. Proc. Rif.

Registrato in Libro a Carte 9. al Num. 51.

Gian-Girolamo Zuccato Segret.

Pic' Parigino ;

Tav. 1.



g: 1.

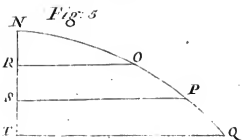
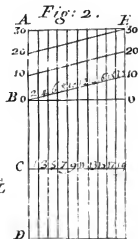
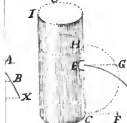


Fig. 8.



Tav. 11.
Fig. 9.



Fig. 11.

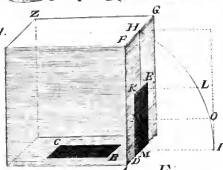


Fig. 14.

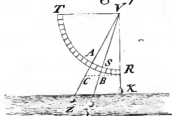


Fig. 13.

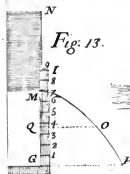


Fig. 17.

